


	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-05	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 2

Neiva, 21 de Julio de 2015

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN





UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Diana Carolina Gutierrez Motta, con C.C. No. 1075261333, Nilver Tovar Ospina Mejia, con C.C. No. 1081405114 y Yimena Cortes Polania, con C.C. No. 1075222776, autores del trabajo de grado titulado “Inventario de la avifauna presente en el área de influencia del prospecto pequeña central hidroeléctrica PCH-AIPE-1. En el municipio de AIPE HUILA”, presentado y aprobado en el año 2015 como requisito para optar al título de Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología; autorizamos al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-05	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 2

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:








Nilver Tovar Ospina

Yimena Cortes Polania

EL AUTOR/ESTUDIANTE:



Diana Carolina Gutiérrez

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 4

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:

Inventario de la avifauna presente en el área de influencia del prospecto pequeña central hidroeléctrica pch-aipe-1. En el municipio de Aipe Huila.

AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Cortes Polania	Yimena
Gutiérrez Motta	Diana Carolina
Tovar Ospina	Nilver

DIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Brand Prada	Mijael

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Licenciado en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología

FACULTAD: Educación

PROGRAMA: Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología

CIUDAD: Neiva **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2015 **NÚMERO DE PÁGINAS:** 236

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas Fotografías Grabaciones en discos ___ Ilustraciones en general Grabados ___ Láminas ___
 Litografías ___ Mapas Música impresa ___ Planos ___ Retratos ___ Sin ilustraciones ___ Tablas o Cuadros

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:



GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS

DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO



CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 4

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. Avifauna	Birdlife	2. Especies	Species
3. Pequeña Central Hidroeléctrica	Small Hydroelectric Plant	4. Información secundaria	Secondary data
5. Órdenes taxonómicos	Taxonomic orders	6. Endémicas	Endemic
7. Migratorias	Migratory	8. Peligro de extinción	Endangered
9. Estudio de campo	Field study	10. Riqueza específica	Species richness

RESUMEN DEL CONTENIDO:





Entre Diciembre del 2014 y Mayo del 2015 se ha inventariado la avifauna presente en el área del prospecto de la Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1, localizada en el municipio de Aipe, Huila., producto de un convenio entre la Universidad Surcolombiana y Generhuila S.A.S., liderado, a través de una pasantía por tres estudiantes activos del Programa Licenciatura en Ciencias Naturales de dicha universidad.

En la zona de influencia indirecta del prospecto y a través información secundaria, aparecen registradas 126 especies distribuidas en 15 órdenes taxonómicos y 40 familias. De estas especies 5 son endémicas (*Automulus infuscatus*, *Hemitriccus zosterops*, *Iceterus nigrogularis*, *Euphonia concinna* y *Tangara vitriolina*) y 3 son migratorias (*Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus melancholicus* y *Tyrannus savana*).

De acuerdo con la información liderada por el Comité Directivo del Sistema de Información de la Biodiversidad de Colombia, 74 taxones están catalogados como de preocupación menor (LC) y solo *Mimus gilvus* se halla en peligro (EN).

A partir de un ejercicio de observación (información primaria recogida en campo) realizado en la zona de influencia directa del prospecto entre la última semana de marzo y la última semana del mes de mayo, se identificaron 97 especies de aves distribuidas en 17 órdenes y 36 familias; la familia con mayor riqueza específica corresponde a Tyrannidae, con 19 taxones hallados. Dos especies, *Catharus ustulatus* y *Porphyrio martinica*, son migratorias.

Se encontraron 31 especies no reportados en la revisión bibliográfica. La familia Tyrannidae es la más repetitiva, con 9 taxones incluidos *Camptostoma obsoletum*, *Fluvicola pica*, *Myiozetetes cayanensis* y *Sayornis nigricans*.

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 4

ABSTRACT:

Between December 2014 and May 2015 have inventoried the avifauna present in the prospect area of Small Hydroelectric PCH-Aipe-1, located in the municipality of Aipe, Huila., The product of an agreement between the University and Generhuila Surcolombiana SAS, led through an internship of three active students of the Degree Programme in Natural Sciences at the university.

In the area of indirect influence through secondary information leaflet, shows recorded 126 species distributed in 15 taxonomic orders and 40 families. Five of these species are endemic (*Automolus infuscatus*, *Hemitriccus zosterops*, *Iceterus nigrogularis*, *Euphonia concinna* and scrub tanager) and 3 are migratory (vermilion flycatcher, *Tyrannus melancholicus* and *Tyrannus savana*).

According to the information led by the Steering Committee Information System Biodiversity Colombia, 74 taxa are listed as Least Concern (LC) and only tropical mockingbird is endangered (EN).

From an exercise in observation (primary information collected in the field) made in the area of direct influence of the leaflet between the last week of March and the last week of May, 97 species of birds distributed in 17 orders were identified and 36 families; Family with greater species richness corresponds to Tyrannidae with 19 taxa found. Two species, Swainson's thrush and *Porphyrio Martinique*, are migratory.

31 species not reported in the literature review found. The Tyrannidae family is the most repetitive, 9 taxa *Camptostoma obsoletum*, *Fluvicola itchy*, rusty-margined flycatcher and Black Phoebe

APROBACION DE LA TESIS



Juan Manuel Perea Espitia
Presidente Jurado



GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS

DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO



CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	4 de 4
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

Elías Francisco Amórtegui Cedeño
Jurado

PROYECTO DE PASANTIA
INVENTARIO DE LA AVIFAUNA PRESENTE EN EL AREA DE INFLUENCIA
DEL PROSPECTO PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA PCH-AIPE-1. EN
EL MUNICIPIO DE AIPE HUILA
GENERHUILA S.A.S.

PRESENTADO POR:
DIANA CAROLINA GUTIERREZ MOTTA
NILVER TOVAR OSPINA
YIMENA CORTES POLANIA

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FÍSICA,
QUÍMICA Y BIOLOGÍA
NEIVA
2015

PROYECTO DE PASANTIA
INVENTARIO DE LA AVIFAUNA PRESENTE EN EL AREA DE INFLUENCIA
DEL PROSPECTO PEQUEÑA CENTRAL HIDROELECTRICA PCH-AIPE-1. EN
EL MUNICIPIO DE AIPE HUILA
(GENERHUILA S.A.S.)

PRESENTADO POR:
DIANA CAROLINA GUTIERREZ MOTTA
NILVER TOVAR OSPINA
YIMENA CORTES POLANIA

ASESOR POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD
MG. MIJAEL BRAND PRADA

ASESOR POR PARTE DE LA EMPRESA GENERHUILA S.A.S.
DC. MAURICIO TOBAR GUTIERREZ

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FÍSICA,
QUÍMICA, Y BIOLOGÍA
NEIVA
2015

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
3. JUSTIFICACIÓN	7
4. OBJETIVOS	8
5. ALCANCES	9
6. METODOLOGÍA	10
7. RESULTADOS	12
a. PRIMER INFORME	13
b. SEGUNDO INFORME	74
c. TERCER INFORME	146
2. CONCLUSIONES	234
3. RECOMENDACIONES	235

1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Generhuila S.A.S es una empresa dedicada a ejecutar el ciclo completo de factibilidad, licenciamiento ambiental y eléctrico, financiamiento, construcción y operación de plantas de generación eléctrica con fuentes no convencionales de energía, - Solar - Eólica - Biomasa - Mareomotriz - Geotérmica - Y pequeñas centrales hidroeléctricas.

De acuerdo con lo establecido en la ley 143 de 1994; Generhuila S.A.S. es una empresa de generación eléctrica, la cual se apega a las condiciones de la legislaciones, políticas, ambientales, sociales, energéticas y de minas; además de la ley 1715 de 2014 por medio del cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales, FENC al Sistema Energético Nacional.

La empresa está conformada solo por profesionales del Huila, proporcionando progreso, fuente de trabajo, y confiabilidad de proteger y producir en pro del departamento.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Constitución Política de Colombia incorporan al Medio Ambiente como patrimonio del Estado y le impone a éste y a las personas la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales del país, además de velar por la conservación del medio ambiente: así mismo, consagra que la propiedad es una función social que implica obligaciones y como tal, le es inherente una función ecológica. De igual manera, un docente íntegro, debe velar por su bienestar y el sus estudiantes, el de su institución educativa y su medio ambiente, resaltando que medio donde se encuentre las I.E y por lo tanto los estudiantes, es un puente en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Las aves conforman un importante grupo faunístico en Colombia, con cerca de 1.870 especies reportadas hasta ahora, Colombia se constituye a nivel mundial en el país con el mayor número de especies de aves. Se podría decir que es el “campeón mundial” en especies de aves. (Botero, *et al*, 2010). Tras estudios encontrados en “Aves de la zona cafetera del sur del Huila”, se evidencia que, en sólo siete localidades del Huila se han registrado 287 especies diferentes, que corresponde a un poco más de 15% de la avifauna del país. Esa cifra, que incluye 18 especies migratorias y 10 especies en el Libro Rojo de las Aves de Colombia (Renjifo *et al.*, 2001), y que seguramente, podrá aumentarse significativamente a medida que se incluyan las especies registradas en otras regiones del departamento o que se adelanten estudios en zonas donde las aves son aún desconocidas, representa un enorme potencial ambiental y económico (Botero *et al*, 2010)

Funcionalmente, las aves son importantes para el control de las poblaciones de insectos, dispersión de semillas y polinización, combinados con formas de estudios definidos y a distancia, hacen al grupo particularmente útil para evaluar y monitorear los impactos sobre la biodiversidad y los cambios en el ecosistema (Proaves, s.f). Las aves tienen también un valioso papel como indicadores del estado del medio ambiente. La presencia o ausencia de algunas especies o grupos de aves ayuda a interpretar la situación ambiental de una región. Las especies sensibles a los productos químicos, como los pesticidas usados en la agricultura, nos suministran información sobre los niveles de contaminación en una región. La presencia de especies vulnerables y las especialistas, nos indican cuál es el estado de conservación de los hábitats (Botero *et al*, 2010)

El presente proyecto tuvo como finalidad realizar el inventario de la avifauna de la zona de influencia directa e indirecta del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-AIPE-1, en el municipio de Aipe en el departamento del Huila. El proyecto consistió además en aportar la información obtenida a la empresa GENERHUILA

S.A.S. para que pueda ser usada en la formulación del D.A.A. (Diagnóstico Ambiental de Alternativas) y el E.I.A (Estudio De Impacto Ambiental).

La integración de diferentes metodologías como lo son la observación, uso de redes, fotografías, al igual que revisión de la literatura especializada y de recolecciones de referencias en diferentes instituciones científicas nacionales e internacionales, permitió la construcción del inventario más aproximado a la diversidad de la avifauna presente al área de estudio.

Con lo anterior se planteó la siguiente pregunta problema:

¿Cuál es la avifauna presente en la zona de influencia del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1?

3. JUSTIFICACION

La zona de influencia del prospecto del proyecto pequeña central hidroeléctrica PCH-AIPE-1. A desarrollar por la empresa GENERHUILA S.A.S. su zona de influencia se encuentra en el municipio de Aipe (Huila); esta área no cuenta con información detallada sobre el estudio de la avifauna, por lo que se requieren estudios que profundicen y llenen este vacío, el objetivo fue estudiar, analizar y realizar el inventario de la comunidad ornitofaunística que se encuentra en la zona de influencia directa e indirecta del prospecto del proyecto.

La Universidad Surcolombiana, siendo unas de las pocas universidades públicas del sur de Colombia y la única pública del Huila, tiene una obligación moral de proteger su territorio, haciendo sus contribuciones en estudios socioculturales, educativos y ambientales.

La facultad de educación de dicha universidad, y en especial, el Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, tiene como Misión la formación de Educadores con sentido humanista e integral, competentes para ejercer la docencia en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, además de formar profesionales que asuman la acción educativa desde la perspectiva de la investigación, con carácter dinámico creativo, e incidan activamente en la formación de los educandos y de otros sectores educativos de la comunidad en la cual desarrollen su actividad pedagógica (Universidad Surcolombiana, 2012). Es por ello, que el estudiante (incluso el docente) de dicho programa sea alguien dinámico, integral, con perspectiva de investigación, que mire su alrededor con carácter crítico, que vele por su medio, y que lo aproveche al máximo. En esta investigación “Inventario de la avifauna en el área de influencia del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1 en el municipio de Aipe – Huila, desarrollado por estudiantes activos del programa Lic. en Ciencias Naturales: Física, Química y Biología, tiene como objetivo general y como su nombre lo indica desarrollar un inventario de la zona de influencia del proyecto, pero a su vez, y aunque no estaba trazado en ningún objetivo, se desarrolla, con los resultados obtenidos, un catálogo de las aves presentes en la zona de estudio, que puede ser una herramienta muy importantes en los procesos de enseñanza – aprendizaje en temas relacionados al medio ambiente, en especial al grupo aves.

4. OBJETIVOS

GENERAL:

Realizar el inventario de la avifauna de la zona de influencia del prospecto del proyecto pequeña central hidroeléctrica PCH-Aipe-1, ubicada en el municipio de Aipe Huila, con el propósito de que la empresa GENERHUILA S.A.S. desarrolle las medidas de mitigación pertinentes a este grupo faunístico.

ESPECIFICOS:

- Identificar las principales especies de aves de la zona de estudio que se encuentran en estado crítico o que realice procesos migratorios.
- Realizar la descripción de las características ecológicas de las aves existentes en la zona de influencia de la PCH-Aipe-1, de acuerdo a los requerimientos de la empresa.
- Proporcionar la información de la avifauna presente en la zona de estudio a la empresa GENERHUILA S.A.S. para que desarrolle el D.A.A y el E.I.A en cuanto a este grupo faunístico.

5. ALCANCES

La investigación que se realizó en el prospecto de la pequeña central hidroeléctrica PCH-Aipe-1. (Aipe, Huila), consistió en realizar el inventario de aves, que se encuentran en su zona de influencia directa e indirecta, este trabajo se realizó en dos momentos: el primero incluye solo información secundaria (registro bibliográfico), y el segundo, se basa en la información obtenida en campo (zona de influencia directa), y bibliográfico (zona de influencia indirecta, con el fin de realizar un inventario de la avifauna teniendo en cuenta: abundancia relativa, registros fotográfico, taxonomía, especies endémicas, migratorias, amenazadas o vulnerables, hábitat y gremio trófico.

En consecuencia el trabajo realizado tuvo como finalidad proporcionar información sobre la avifauna del área de estudio, para que los entes pertinentes (GENERHUILA S.A.S.) desarrollen el D.A.A. y el E.I.A en cuanto a este grupo faunístico y a su vez realicen las medidas de mitigación a las aves que se puedan ver afectadas.

6. METODOLOGÍA

Durante la pasantía “*Inventario de la avifauna presente en el área de influencia del prospecto pequeña central hidroeléctrica pch-aipe-1 en el municipio de Aipe – Huila*”, desarrolla entre la Universidad Surcolombiana y Generhuila S.A.S, desarrollada por estudiantes activos de la universidad en un término de 6 meses, se desarrolla 3 momentos o fases (representados en cada uno de los informes), los dos primeros momentos o informes contiene sólo información secundaria, mientras que el último contiene además, información primaria obtenida en campo. Adicionalmente, se diseña, organiza y se produce un catálogo con información de la avifauna de la zona de estudio.

En el informe 1, a través de información secundaria, es decir información bibliográfica, se elaboraron los listados de la avifauna con presencia potencial en el área de influencia del prospecto de la PCH-Aipe-1. Donde se eligieron las especies de aves con registro para el municipio de Aipe, municipios aledaños y en general del departamento del Huila, como la zona de influencia no contaba con reportes e información detallada de la avifauna para dicha ubicación, se optó por tener en cuenta los registros en los que se compartieran los mismos rangos altitudinales del área de influencia indirecta.

Después de realizar los listados de la avifauna con presencia potencial en el área de influencia del prospecto PCH-Aipe-1 y haber determinado su clasificación taxonómica, se identificaron las especies endémicas, con algún grado de amenaza y especies migratorias.

Es necesario para la empresa, en el segundo informe de entrega, en el cual se determinarían otras características como hábitat, gremio trófico y fuente de alimentación de las aves reportadas.

En el informe 2, para las 126 especies con presencia potencial en el área de influencia se determinaron las características mencionadas anteriormente (hábitat, gremio trófico, fuente de alimentación y gremio trófico), teniendo en cuenta el ambiente en general donde pudieran encontrarse, como por ejemplo los tipos de cobertura vegetal de la zona de estudio, uso del suelo, la red hidrológica, la velocidad del viento, la humedad relativa, la temperatura, la precipitación y características de la zona de estudio que, en conjunto, hacen de la zona de influencia el hábitat propicio para que las aves puedan vivir, desarrollar sus funciones básicas como alimentación, reproducción e incluso algunas utilizar la zona como ruta migratoria.

En el informe 3, como primer punto se determinaron los sitios donde se realizaron las salidas para efectuar el estudio de campo, el cual se establecieron

de acuerdo criterios como: puntos estratégicos a la hora de realizar la construcción del prospecto PCH-Aipe-1, la cobertura vegetal y el uso del suelo, la red hidrológica, comunidades vegetales más representativas y las zonas de vida.

Como segundo punto se determinaron los tiempos en los que se realizarían las dos temporadas de muestreo; donde se tuvo en cuenta factores como: precipitación de la zona de estudio al igual que temperatura, humedad relativa y velocidad del viento.

Como tercer punto, se analiza la información obtenida en campo, la eficacia de muestreo; también el análisis de los tres informes, determinando y analizando especies de aves que se encuentran en la zona de influencia directa (registro bibliográfico), e indirecta (registradas en campo).

7. RESULTADOS

En este punto se presenta la recopilación de los tres informes que se presentaron en la empresa GENERHUILA S.A.S. de acuerdo a sus requerimientos, y de la misma manera, fueron los informes que se presentaron ante la Universidad Surcolombiana.

De acuerdo a los informes presentados se tiene:

- Primer informe: *“Registro de especies de aves potencialmente presentes en el area de estudio.*
- Segundo informe: *“Características ecologicas de las aves (según los requerimientos de la empresa) potencialmente presentes en el area de estudio”.*
- Tercer informe: *“Inventario de las aves presentes en el area del prospecto del proyecto PCH-Aipe-1, zona de influencia directa”.*

**INVENTARIO DE LA AVIFAUNA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA
DEL PROSPECTO PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH-AIPE-1
(AIPE, HUILA)**

PASANTÍA

PRIMER INFORME:

**REGISTRÓ DE ESPECIES DE AVES POTENCIALMENTE
PRESENTES EN EL AREA DE ESTUDIO**

DIANA CAROLINA GUTIÉRREZ MOTTA	Cód. 2009287314
NILVER TOVAR OSPINA	Cód. 2008276136
YIMENA CORTES POLANIA	Cód. 2009180042

ASESOR:

MIJAEL BRAND PRADA

BIÓLOGO - MTE

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FÍSICA, QUÍMICA Y BIOLOGÍA
NEIVA
2015**

CONTENIDO

	Pág.
1. PRESENTACION	16
1.1 Objetivo general	16
1.2 Objetivos específicos	16
2. MARCO TEORICO	17
2.1 Características generales de las Aves	17
2.2 Adaptaciones de las aves	17
2.3 Clasificación taxonómica de las aves	18
2.4 Aves endémicas	18
2.5 Aves migratorias	19
2.6 Aves amenazadas	21
2.7 Categorías de especies amenazadas	22
2.8 Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB)	23
2.9 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)	23
3. METODOLOGIA	25
3.1 Identificación del área de estudio	26
4 RESULTADOS	28
4.1 Aves con probabilidad de presencia / clasificación taxonómica.	29
4.2 Aves endémicas	56
4.3 Aves migratorias	57
4.4 SENSIBILIDAD POBLACIONAL SEGÚN CITES	58
4.5 SENSIBILIDAD POBLACIONAL SEGÚN EL DECRETO 192 DE FEBRERO DE 2014	58
4.6 SENSIBILIDAD POBLACIONAL SEGÚN SIB	58
5. ANALISIS	65
6 REFERENCIAS	67

1. PRESENTACION

El presente informe hace parte del proyecto de pasantía “Inventario de la Avifauna Presente en el Área de Influencia del Prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1 (Aipe, Huila)”, el cual establece los siguientes objetivos:

1.1 OBJETIVO GENERAL:

Realizar el inventario de la avifauna de la zona de influencia del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1, ubicada en el municipio de Aipe (Huila), con el propósito de que la empresa GENERHUILA S.A.S. desarrolle las medidas de manejo pertinentes a este grupo faunístico.

1.2 ESPECIFICOS:

- Identificar las principales especies de aves de la zona de estudio que se encuentran en estado de amenaza, sean endémicos o que realicen procesos migratorios.
- Realizar la descripción de las características ecológicas de las aves existentes en la zona de influencia de la PCH-Aipe-1, de acuerdo a los requerimientos de la empresa.
- Proporcionar la información de la avifauna presente en la zona de estudio a la empresa GENERHUILA S.A.S. para que desarrolle el D.A.A y el E.I.A en cuanto a este grupo faunístico.

El presente documento corresponde al primer informe de la pasantía y contiene información secundaria de la posible avifauna presente en la zona de influencia del proyecto; la información obtenida será entregada a la empresa GENERHUILA S.A.S para que desarrolle el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (D.A.A.) respecto a este grupo faunístico.

El D.A.A. es usado para comparar y seleccionar opciones ambientales y sociables viables en la elaboración y desarrollo de una obra o proyecto. El D.A.A brinda información general secundaria de los aspectos físicos, bióticos y sociales de las zonas, los cuales permiten evaluar los diferentes impactos que conllevaría la ejecución de la actividad generando estrategias de manejo para mitigar, prevenir o compensar los impactos.

Entiéndase como información secundaria, revisión de material bibliográfico de revistas científicas indexadas, publicaciones seriadas, bases de datos de recolecciones científicas, bases de datos en línea, trabajos de consultorías en las zonas cercanas o bio-ecológicamente similares en el valle medio del Río Magdalena y guías de campo.

El componente biótico en el D.A.A se centra en el estudio florístico y faunístico de la zona influenciada y para este proyecto se toma la indagación de cinco grupos faunísticos (aves, reptiles, anfibios, peces y mamíferos). En referencia particular al inventario de aves, la empresa GENERHUILA S.A.S. vinculó estudiantes activos de la Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad Surcolombiana para que cumplieran este cometido.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Características generales de las Aves

- Las aves no poseen glándulas sudoríparas ni sebáceas.
- Tienen la piel cubierta de plumas.
- Tienen alas, que son las extremidades anteriores evolucionadas para permitir el vuelo.
- Tienen pico córneo sin dientes.
- Su respiración es de tipo pulmonar.
- Son animales vertebrados.
- Son de reproducción ovípara.
- Tienen el metabolismo y la digestión ligera para la adaptación al vuelo.
- Poseen siringe (estructura del aparato respiratorio que se encarga de producir los sonidos).
- Tienen gran capacidad visual y pésimo sentido del olfato.
- Desarrollan un sistema nervioso complejo.

2.2 Adaptaciones de las aves

Varios grupos de reptiles evolucionaron en un tiempo u otro a una forma de locomoción bípeda. Los miembros anteriores son relevados de todo papel importante en lo referente a la locomoción, antes de que puedan modificarse y adaptarse a otro uso. Partiendo de esta premisa, las aves descienden de un ancestro bípedo, tipo reptil, hecho demostrado por muchas semejanzas entre estos dos grupos.

Entre tales pueden mencionarse: Las patas y los dedos de las aves están cubiertos por escamas típicas de los reptiles y los dedos presentan uñas semejantes a esta clase; tanto el esqueleto de las aves como el de los reptiles se caracterizan por tener un sólo cóndilo occipital (articulación del cráneo con la primera vértebra) y apófisis uncinadas en las costillas; ambos grupos de vertebrados depositan huevos, de los cuales los pichones eclosionan por medio de una carúncula especial (Clara 2008).

Gracias a los músculos pectorales y a las plumas de las alas y cola (remeras y timoneras, respectivamente), las aves pueden volar. Los músculos pectorales son muy fuertes para poder batir las alas con gran fuerza, por lo tanto un esqueleto ligero, unos músculos bien desarrollados, además de un pico córneo sin dientes y un cuerpo aerodinámico, les permite a las aves tener un bajo peso y una gran potencia para poder volar cómodamente” ([http://www .botanical-online.com/animales/caracteristicas_aves.htm](http://www.botanical-online.com/animales/caracteristicas_aves.htm)).

Para facilitar las funciones de alimentación y reproducción las aves desarrollan ciertos comportamientos que les permiten utilizar los recursos disponibles. Por ejemplo, la ausencia de dientes es contrarrestada con la fuerza de la molleja; las aves han desarrollado este músculo interno que utilizan para triturar la comida y lo complementan almacenando piedras para mejorar esta función. Igualmente, utilizan el saco de la papada para almacenar comida con la que alimentarán a sus crías (Membrive 2013)

2.3 Clasificación taxonómica de las aves

Las aves se pueden clasificar en dos superclases, Paleognathae (mandíbula antigua), que se refiere a las aves no voladoras y Neognathae (mandíbula nueva) o aves voladoras. Así, las aves se pueden clasificar en voladoras y no voladoras.

Las no voladoras (Paleognathae) están agrupadas en dos órdenes, seis familias y 55 especies. Estas son aves terrestres, de gran tamaño, que se caracterizan porque no tienen quilla en el esternón, lugar donde se insertan los músculos de las alas que permiten el vuelo. Las Tinamiformes, que habitan en Colombia, son una excepción, son las únicas aves de esta superclase que vuelan; el tinamú representa un enigma para la ciencia, es curioso que no haya perdido la capacidad de volar, como ocurrió con el resto de las aves terrestres que son igual de primitivas.

Las aves voladoras (Neognathae) se agrupan en 20 órdenes, representados por más de 132 familias. Dentro de esta superclase las más numerosas son las Passeriformes, con más de 40 familias y 5.000 especies; las más antiguas de este grupo son las Anseriformes y las Galliformes.

2.4 Aves endémicas

El concepto de endemismo ha sido definido utilizando diferentes criterios y desde varias perspectivas (Terborgh y Winter 1983, Anderson 1994, Young *et al.* 2002, Vilenkin *et al.* 2000). Las dos definiciones más utilizadas invocan área de distribución total y límites políticos; la primera define una especie como endémica si su área de distribución es pequeña (inferior a 50.000 km², de acuerdo con Stattersfield *et al.* 1998), mientras que la segunda se define basado en si la distribución geográfica de la especie se encuentra restringida a los límites políticos de un país o nación (Peterson y Watson 1998, Stiles 1998, Young 2007).

Estos dos criterios pueden ser útiles para definir prioridades, sin embargo también traen ventajas y desventajas: Por un lado, asignar especies a un país permite realizar seguimientos concretos, definir responsabilidades estatales y mantener una cuidadosa observación sobre la situación de las mismas. No obstante, es necesario aceptar que la distribución de las especies no se rige por términos

políticos y que en ocasiones los hábitats donde desarrollan su ciclo de vida pueden ser compartidos entre varios países, haciendo confuso establecer con certeza la responsabilidad de su conservación (Anderson 1994, Peterson y Watson 1998, Schmeller *et al.* 2008).

Por lo anterior, la definición en términos políticos facilita la asignación de especies a otras categorías relacionadas, como casi-endémicas, la cual corresponde a aquellas especies que no se restringen solo a un país. Sin embargo, la definición de límites o proporciones de área que deben ser compartidas entre países y que identifican a una especie como casi-endémica, es un parámetro subjetivo y arbitrario. Dicho vocablo no ha sido ampliamente utilizado, aunque ha sido empleado en plantas y animales con diversos criterios, al igual que la voz “endémico” (p.e., Major 1998, Fritsch *et al.* 2004, Thomas *et al.* 2004, Tropical Biology Association 2007, Burgess *et al.* 2012). La definición comúnmente utilizada en aves sigue la propuesta por Stiles (1998), en donde una especie es considerada como casi-endémica cuando presenta la mitad o más de su distribución en un país, con extensiones menores hacia uno o más países vecinos.

Por lo anterior, tanto las categorías de especies endémicas como casi-endémicas, pueden ayudar a un país o países a identificar responsabilidades a la hora de definir adecuadamente prioridades de conservación y realizar planes y acciones de manejo para la conservación de estas especies y sus hábitats (Chaparro *et al.* 2013).

2.5 Aves migratorias

La Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) define a las especies migratorias como el conjunto de la población, o toda parte de ella geográficamente aislada de cualquier especie o grupo taxonómico inferior de animales silvestres, de los que una parte importante franquea cíclicamente y de manera previsible, uno o varios límites de jurisdicción nacional.

La mayoría de los animales llevan a cabo regularmente movimientos de distinta magnitud como parte de sus actividades diarias. La búsqueda de alimento necesariamente lleva a los individuos de una especie de un lugar a otro y lo mismo sucede con la búsqueda de parejas sexuales, refugios temporales o permanentes, o para escapar de los depredadores. La mayoría de estos desplazamientos se inician en respuesta a un estímulo ambiental y cesan en cuanto dicho estímulo deja de presentarse.

El movimiento de un lugar a otro permite el ajuste permanente a las condiciones cambiantes del entorno, mientras éstas no sean superiores a los límites de tolerancia de la especie en cuestión y por esa razón los movimientos diarios de

muchos animales tienen lugar dentro de un solo hábitat. Por el contrario, hay movimientos periódicos de muchas especies animales que les permiten ajustarse a la heterogeneidad espacial y temporal del ambiente, no como una respuesta inmediata y oportunista, sino como un fenómeno adaptativo con causas próximas, condicionantes ecológicas, medios y amplitudes igualmente diversos (Naranjo 2012).

La migración incluye varios aspectos, en primer lugar, la migración involucra el desplazamiento persistente de una población o de un grupo de individuos de la misma especie, el cual tiene una duración y alcance muy superiores a las que tienen normalmente aquellos movimientos que se efectúan para la dispersión de individuos juveniles, para el mantenimiento de un territorio o durante los recorridos rutinarios alrededor de un ámbito doméstico. Es claro que de acuerdo con este atributo, los viajes de larga distancia de muchos animales pueden clasificarse como auténticas migraciones, pues con frecuencia tienen una duración de varios días, semanas o incluso meses, a diferencia de los movimientos habituales, que a lo sumo tardan unas cuantas horas.

Un segundo atributo que distingue a la migración es el de consistir en un movimiento directo, a diferencia de los recorridos habituales de un animal, que cambian frecuentemente de dirección e incluso involucran retrocesos durante una misma secuencia. Sumada a la anterior, esta característica permite concluir que los extensos viajes que llevan a cabo algunas aves oceánicas, como los albatros, no son en realidad migraciones sino largas excursiones de forrajeo, durante las cuales los animales hacen desplazamientos erráticos sin dirección definida (Naranjo et. al, 2012).

En Colombia hay cerca de 1.898 especies de aves (Remsen *et al.* 2007) lo que sitúa al país como uno de los primeros en el mundo en cuanto a la diversidad de este grupo. Entre esta amplia riqueza se encuentra un elevado número de taxones que presentan comportamientos migratorios recurrentes y cíclicos (aproximadamente 275), que equivalen a 14,5% del colectivo presente en el país. En este grupo hay especies migratorias latitudinales de larga distancia, en su mayoría transfronterizas y migratorias locales, altitudinales o transfronterizas de nivel regional; entre las migratorias latitudinales, cerca de 154 especies vienen del noroccidente, centro u oriente de Norteamérica, 23 llegan del sur de Suramérica, principalmente a la Amazonia colombiana y 25 son aves marinas que viajan extensamente, en muchos casos sin tocar la costa (Naranjo, 2012).

En el grupo de aves que pueden considerarse migratorias en Colombia hay un total de 48 familias, siendo las reinitas, los atrapamoscas y los playeros, los grupos con mayor número de especies (Parulidae 35, Scolopacidae 31 y Tyrannidae 29), seguido por los colibríes (Trochilidae 18) y las gaviotas y gaviotines (Laridae 17), según Naranjo (2012).

2.6 Aves amenazadas

De las 275 especies identificadas como migratorias para Colombia, se estima que 14 están amenazadas a nivel nacional (Renjifo *et al.* 2002); entre éstas cabe resaltar tres con poblaciones en estado crítico (CR): el petrel *Pterodroma phaeopygia*, el colibrí *Amazilia castaneiventris* y el vencejo *Cypseloides lemosi* (Naranjo 2012). En la mayoría de los casos el grado de amenaza está asociado con criterios de rápida disminución poblacional o con números poblacionales muy pequeños.

Según el Inventario Nacional de Especies y el Ministerio de Medio Ambiente de Chile “una especie amenazada es aquella que presenta problemas de conservación (amenazas) que significa riesgo de extinción en el mediano plazo (al menos 10% de probabilidad de extinción en 100 años)”. Por este motivo, estas especies han sido incluidas o listadas en alguna de las categorías de conservación que significan amenaza; esas listas son conocidas frecuentemente como Lista de Especies Amenazadas.

El “Libro Rojo de Aves de Colombia” (Renjifo *et al.* 2002) presenta información relevante sobre el estado del conocimiento y conservación de las especies colombianas, y evalúa su grado de amenaza en el contexto nacional siguiendo la metodología establecida por la IUCN (2001). Los resultados de este trabajo establecen que en el país existen 112 especies (6,4% del total) amenazadas de extinción y que 43 (65%) de las especies endémicas se encuentran amenazadas.

De las regiones biogeográficas continentales definidas por Hernández-Camacho (1992), la que presenta mayor número de especies de aves amenazadas es la Norandina con 88 especies, seguida por la región Chocó-Magdalena con 61 especies. Existen 40 especies consideradas bajo la categoría de casi amenazadas, es decir, 2,2% del total de las especies del país; de éstas, tres son endémicas.

Si se compara la lista de especies amenazadas a escala nacional con la presentada por BirdLife International (2000), no se encuentran cambios considerables ya que se realizaron bajo los mismos criterios. Las diferencias radican principalmente en aquellas especies que presentan alguna categoría de riesgo a la extinción a escala nacional, pero que tienen poblaciones saludables en otros países. Las principales causas de amenaza para la avifauna nacional son la deforestación, la expansión de la frontera agrícola y ganadera y la urbanización (Renjifo *et al.* 2002). Otros factores de amenaza son la cacería, que afecta 34 especies amenazadas y, según Roda *et al.* (2003), el comercio de especies silvestres y sus productos derivados. Estos autores hacen referencia a 143 especies de aves pertenecientes a 12 órdenes, 23 familias y 76 géneros considerados como de mayor comercio internacional y nacional.

Por otro lado, existe poca información sobre los efectos producidos por la contaminación y los efectos de las especies invasoras que constantemente colonizan nuevos ambientes en el país. Además, la Resolución 192 de 2014 (expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones, para ello es necesario establecer el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional.

2.7 Categorías de especies amenazadas. Las especies amenazadas se categorizan de la siguiente manera, según IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales):

- **Extinto (EX)** Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto
- **Extinto en Estado Silvestre (EW)** Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **En Peligro Crítico (CR):** Aquellas que están enfrentando un riesgo de extinción extremadamente alto en estado de vida silvestre.
- **En Peligro (EN):** Aquellas que están enfrentando un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre.
- **Vulnerable (VU):** Aquellas que están enfrentando un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre.
- **Casi Amenazado (NT)** Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
- **Preocupación Menor (LC)** Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **Datos Insuficientes (DD)** Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

2.8 Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB)

SiB Colombia es una iniciativa de país que tiene como propósito brindar acceso libre a información sobre la diversidad biológica del país para la construcción de una sociedad sostenible. Esta iniciativa facilita la publicación en línea de datos sobre biodiversidad y su acceso a una amplia variedad de audiencias, apoyando de forma oportuna y eficiente la gestión integral de la biodiversidad (SiB 2015).

SiB Colombia es liderado por un Comité Directivo (CD-SiB), el cual está conformado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los 5 institutos de investigación del SINA (IAvH, INVEMAR, SINCHI, IIAP, IDEAM) y la Universidad Nacional de Colombia. El CD-SiB se apoya en un Comité Técnico (CT-SiB), grupos de trabajo *ad hoc* para temas específicos y por un Equipo Coordinador (EC-SiB), el cual cumple las funciones de secretaría técnica que acoge e implementa las recomendaciones del CD-SiB (SiB 2015).

En este contexto el EC-SiB, que por mandato de ley se encuentra alojada en el Instituto Alexander von Humboldt, es el encargado de asegurar la disponibilidad de información sobre la biodiversidad de Colombia, sobre todo a través de procesos de gestión y coordinación inter-institucional en el marco de esta iniciativa nacional (SiB 2015).

En conclusión, SiB Colombia es una red de redes, encargada de facilitar herramientas para la integración, publicación y consulta de la información sobre biodiversidad (datos, metadatos, conjuntos de referencia y fichas de especies) para hacerla más fácilmente disponible a los usuarios. De esta manera, aunque se permite el acceso y el uso de la información a través de en una sola plataforma, se garantiza que ésta sea apropiadamente utilizada y su autoría reconocida (SiB 2015).

2.9 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

CITES es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos; tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia (CITES Colombia 2013). Esta convención se redactó como resultado de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN celebrada en 1963; el texto fue finalmente acordado en una reunión de representantes de 80 países celebrada en Washington D.C. (Estados Unidos de América), el 3 de marzo de 1973 y entró en vigor el 1 de julio de 1975. El texto original fue depositado en poder del Gobierno Depositario en chino, español, francés, inglés y ruso; cada versión sigue siendo igualmente auténtica (CITES Colombia 2013).

Así, CITES es un acuerdo internacional al que los estados (países) se adhieren voluntariamente y se conocen como Partes. Aunque la CITES es jurídicamente vinculante para las Partes (en otras palabras, tienen que aplicar la Convención), no por ello suplanta las legislaciones nacionales. Bien al contrario, ofrece un marco que ha de ser respetado por cada una de las Partes, las cuales han de promulgar su propia legislación nacional para garantizar que la CITES se aplica a escala nacional (CITES Colombia, 2013).

3. METODOLOGÍA

Para la elaboración de los listados de la avifauna con presencia potencial en el área de influencia del prospecto PCH-Aipe-1, se eligieron las especies de aves con registros para el municipio de Aipe, municipios aledaños y en general del departamento del Huila; al no encontrar reportes para dicha ubicación del proyecto se optó por tener en cuenta los registros en los que se compartieran los mismos rangos altitudinales del área de influencia indirecta e información disponible en:

- Publicaciones de la Universidad Surcolombiana y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), como la “Formulación del Plan de Manejo y Declaratoria como Área Natural Protegida del Desierto de La Tatacoa” (Acuerdo 017 de 2008, expedida por la CAM).
- Publicaciones de la CAM, como la “Actualización de los Planes de Manejo de las 12 Subcuencas del Departamento del Huila y Elaboración de los Perfiles y/o Proyectos de Interés Regional en Cuatro Subcuencas” y la “Caracterización Biótica del Corredor Oriental de Conservación para el SIRAP Huila” (Humboldt, 2003)
- Publicaciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como la “Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia” (Naranjo 2012).
- Publicaciones de la Contraloría Departamental del Huila como el “Informe Anual sobre el Estado de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente: S.O.S. Río Las Ceibas” (SIAC, 2002).
- Publicaciones del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, como el “Listado Actualizado de las Aves Endémicas y Casi-endémicas de Colombia”, de Chaparro *et al.* (2013).

Para la identificación de las especies amenazadas se utilizan herramientas como el “Libro Rojo de Aves de Colombia” (Renjifo *et al.* 2002), la página web del SiB, la Resolución 192 de febrero del 2014; el CITES, CITES Colombia (2013). *Comercio Internacional de Especies Amenazadas*; Calidris (2009). *Aves amenazadas de Colombia*. Asociación para el estudio y la conservación de las aves acuáticas en Colombia y *Catálogos de Especies* SIB Colombia (2015).

Para la identificación de las especies endémicas se emplean herramientas tales como *Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia*. Chaparro *et al.* (2013); BirdLife International (2012); Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza 2014 -2; Tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*). Wiki Aves de Colombia (Moreno. J.S. (2011); y. Especies de aves endémicas y casi endémicas de Colombia. Stiles, F. G. (1998)

Para la identificación de las especies migratorias se utilizan herramientas como publicaciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible como la “Guía de

las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia” (Naranjo 2012); OpEPA (Organización para la Educación y Protección Ambiental) 2015; Informe preliminar: Estudio biológico de la avifauna en el proyecto eólico La Chiripa, Tilaran, Juanacaste, Costa Rica. Acosta (2013); Nombres comunes de las aves de Costa Rica: Significado y origen. Filosofía y Lingüística; Sandoval L. (2006); Sirirí tijereta (*Tyrannus savana*). Wiki Aves Colombia. . Palacio, R.D. (2013) y *Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres*,

3.1 Identificación del área de estudio

El municipio de Aipe está localizado en la parte noroccidente del Departamento del Huila, en la margen izquierda del Río Magdalena, entre las cordilleras Central y Occidental, a 3°55´ latitud norte, 1°30´ latitud sur, 74°25´ longitud este y 76°35´ longitud oeste.

Sus límites son: Por el norte con el municipio de Natagaima (Tolima), por el sur con el municipio de Neiva, por el oriente con los municipios de Villavieja y Tello (Huila) y por el occidente con los municipios de Planadas y Ataco (Tolima). La temperatura promedio es de 28°C y ocupa una extensión territorial de 801,04 km², en el cual alternan el piso térmico cálido y medio.

En dicho municipio se encuentra el área de estudio, en el cual se ha delimitado zonas de influencia directa e indirecta. Entiéndase como zona directa la región específica donde se desarrollarán las actividades de construcción del proyecto PCH-Aipe-1, con una extensión de 918,564 hectáreas. Como zona indirecta se consideran los sitios que pueden presentar algún grado de alteración por la construcción que se desarrollará en la zona directa, y tiene una extensión de 1.593,529 hectáreas, tal como se puede ver en el siguiente mapa:





Figura 1. Descripción de la zona de estudio (Cerquera, 2014).

La siguiente imagen muestra el área de estudio con sus respectivas coordenadas; la línea de color amarillo representa la zona de influencia indirecta, la línea de color rojo representa la zona de influencia directa. El punto 1, está a 630 Msnm, el punto 2 está a 364 Msnm, el punto 3 está a 360 Msnm, el punto 4 está a 634 Msnm.

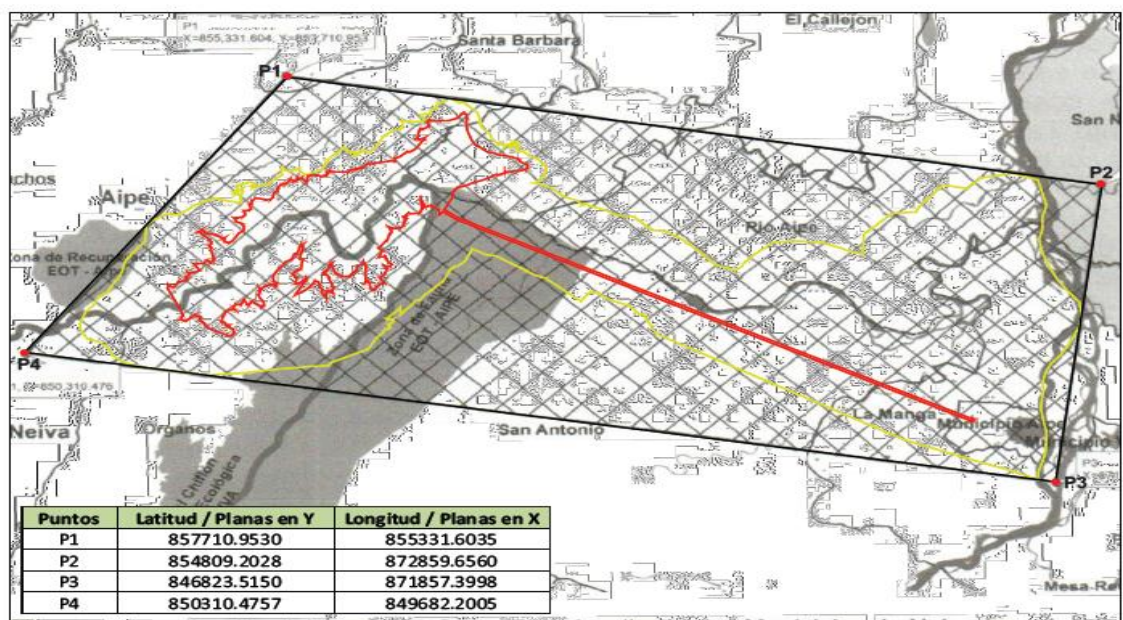







Figura 2. Coordenadas área de estudio (Cerquera, 2014).

4 RESULTADOS

La caracterización de la avifauna en la zona del proyecto PCH-Aipe-1 (Aipe, Huila) está enmarcada en el trazado de su área de influencia directa e indirecta, el proyecto tiene un área aproximada de 1.593,529 hectáreas. El siguiente listado hace referencia a las aves con probabilidad de encontrarse en el área de influencia indirecta, de acuerdo con la revisión bibliográfica realizada conforme a la metodología expuesta en el numeral correspondiente.






4.1 Aves con probabilidad de presencia / clasificación taxonómica

N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
1	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas discors</i>	Pato careto, barraquete aliazul	
2	Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i>	Pato canadiense	
3	Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Collajero andino, vencejo callejero	
4	Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Colibrí , mango pechinegro	
5	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Chupaflor, colibrí de Goudot	

N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
6	Caprimulgiforme	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujio	
7	Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván venezolano, dare,tare	
8	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru-teru, caravana	
9	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Caica común, agachadiza común	
10	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza verde. Garzón azul	






N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
11	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Bueyera	
12	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garza cuervo, chonga, garcita rayada.	
13	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	Garza real, garza blanca	
14	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	
15	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	





N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
16	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza cabeciazul, garza crestada	
17	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Garza silbadora	
18	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba cayennensis</i>	Torcaza	
19	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Torcaza caminera, tortolita rojiza	
20	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Pechiblanca, tórtola colipinta	





N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
21	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola, torcasa nagüiblanca	
22	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin-pescador grande	
23	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martin-pescador matraquero	
24	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Choloceryle americana</i>	Martin-pescador chico	
25	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero común, garrapatero piquiliso	





N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
26	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Chamón, garrapatero grande	
27	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Chamón, garrapatero piquiestriado	
28	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco-ardilla común	
29	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Cuco Sin-fín	






N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
30	Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilan, azor bicolor	
31	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilancito caminero	
32	Falconiformes	Accipitridae	<i>Leucopternis princeps</i>	Gavilán pechinegro, gavilán príncipe.	
33	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	
34	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	





N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
35	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Garrapatero, pigua	
36	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Guaraguao, caracará	
37	Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdis chilindra	
38	Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Chilaco, polla de agua, chilacoa colinegra	
39	Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos campestre	






N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
40	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepatroncos pico de lanza	
41	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito pechinegro	
42	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Gorgojero, carcajada, batará barrado	
43	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus punctatus</i>	Hormiguero, batará plumizo	




N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
44	Passeriformes	Emberizidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Semillero coronaroja, cardonero coronirojo	
45	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator albicollis</i>	Chiguaco	
46	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario criollo, canario coronado.	
47	Passeriformes	Fringillidae	<i>carduelis psaltria</i>	Canario, jilguero aliblanco	





N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
48	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Reinita, espiguero gris	
49	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila minuta</i>	Semillero	
50	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris bicolor</i>	Semillero pechinegro	
51	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Gorrión, espiguero saltarín	





N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
52	Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Embarrador, ornero patiamarillo	
53	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	
54	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	
55	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Toche, turpial montañoero	
56	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	





N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
57	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirra blanca, sinsonte común	
58	Passeriformes	Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	Reinita coliamarilla, araño rivero	
59	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Araño cabecirrufo	
60	Passeriformes	Poliophtilidae	<i>Poliophtila plúmbea</i>	Chirito rastrojero, curruca tropical	






N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
61	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia concinna</i>	Fruterito, eufonia frentinegra	
62	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Cardenal pico de plata	
63	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Sietecolores, támara rastrojera	
64	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	
65	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo verderón, azulejo palmero	




N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
66	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Pachocolo, cucarachero cupahuevos	
67	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero pechiblanco	
68	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	
69	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla chilcagua, mayo embarrador	
70	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Atalotriccus pilaris</i>	Mosquerito, tiranuelo ojiamarillo	

N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
71	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Mosquerito, atrapamoscas pardusco	
72	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Copeton, elenia copetona	
73	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Picochato perlado	
74	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí sabanero, sirirí bueyero	

N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
75	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Pitojui	
76	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>	Pitojui, atrapamoscas apical	
77	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Toreador reinita, suelda crestinegra	
78	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Mosquerito, tiranuelo murino	






N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
79	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitojui, bichofué	
80	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Santamaria, petirrojo, titiribí pechirrojo	
81	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Chilca, pico de barco, espatulilla común	
82	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoplano azufrado	





N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
83	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirilí común	
84	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta, sirirí tijeretón	
85	Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireo frentirojo, verderón cejirrufo	
86	Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Vireo, verderón rastrojero	
87	Piciformes	Galbulidae	<i>Gálbula ruficauda</i>	Yacamar, jacamar colirrufo	






N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
88	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pecosó, carpintero pechipunteado	
89	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero gris, carpintero abado	
90	Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito oliváceo	
91	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro real , lora cabeciamarilla	






N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
92	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga wagleri</i>	Cotorra, perico frentirrojo	
93	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico comejenero, periquito bronceado	
94	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Cascabelito, periquito de anteojos	
95	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus choliba</i>	Currucutú	
96	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor chico	






N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
97	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor común, zambullidor piquigrueso	
98	Phalacrocoracidae	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	
99	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cabeza de hueso	
100	Anseriformes	Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	Pato de torrente	
101	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	Pato rabo de gallo	

N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
102	Falconiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala común, guala cabecirroja	
103	Falconiformes	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	
104	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Águila migratoria, gavián aliancho	
105	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Águila de Swainson	
106	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	

N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
107	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	
108	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Pellar de paramo, pellar andino	
109	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlito dorado americano	
110	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito collarejo	
111	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Andarrios patiamarillo chico	

N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
112	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Andarríos mayor, patiamarillo grande	
113	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos solitario	
114	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Andarríos maculado	
115	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Caica común	
116	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago jamesoni</i>	Caica andina, becacina andina	

N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
117	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Correlimos patinegro, playero patinegro	
118	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Correlimos pectoral, playero pectoral	
119	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Correlimos diminuto, playero diminuto	
120	Charadriiformes	Iaridae	<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviolín picudo	
121	Caprimulgiforme	Steatornithidae	<i>Steatornis caripensis</i>	Guacharo	

N.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	FOTOGRAFIA
122	Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus infuscatus</i>	Hojarasquero gorgiblanco	
123	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus zosterops</i>	Picochato ojiblanco	
124	Passeriforme	Icteridae	<i>iceterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	
125	Passeriforme	Fringillidae	<i>Euphonia concinna</i>	Eufonía frentinegra	
126	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera	

Aves endémicas / aves migratorias / sensibilidad poblacional según CITES / sensibilidad poblacional según Resolución 192 de febrero de 2014 / sensibilidad poblacional según SiB

4.2 AVES ENDÉMICAS

N°	ESPECIE	NOMBRE COMUN	REGIÓN DE ENDEMISMO	FUENTE
1.	<i>Automulus infuscatus</i>	Hojarasquero o gorgiblanco	Cuenca del Amazonas, excepto en la parte sur oriental	BirdLife International (2012). <i>Automulus infuscatus</i> . IUCN Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2013.2. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
2.	<i>Hemitriccus zosterops</i>	Picochato ojiblanco	Endémica del sur de Colombia.	BirdLife International (2012). <i>Hemitriccus zosterops</i> <u>Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2014.2</u>
3.	<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	Endémica del sur de Colombia.	Universidad Surcolombiana, Facultad de Ingeniería. 2006. Formulación del plan de manejo y declaratoria como área natural protegida del Desierto de La Tatacoa.
4.	<i>Euphonia concinna</i>	Eufonia frentinegra	Se encuentra en los valles interandinos de Colombia.	BirdLife International (2012). <i>Euphonia concinna</i> . IUCN Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2013.2. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
5.	<i>Tangara vitriolina</i>	Tángara rastrojera	Se encuentra solo en Colombia, entre los 500 y 2.200 m sobre el nivel del mar, en los valles interandinos del Río Magdalena, Cauca, Dagua y Patía.	Moreno. J.S. 2011. Tangara rastrojera (<i>Tangara vitriolina</i>). Wiki Aves de Colombia (Arango, editor). Universidad ICESI, Cali, Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=661&no_bly .

4.3 AVES MIGRATORIAS

No.	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	REGION DE ORIGEN	FUENTE
1	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Santamaría o petirrojo	Migran desde Argentina, Paraguay y el sur de Brasil, huyendo del frío del invierno austral, es residente común en gran parte de Colombia: Caribe, Andina y Llanos Orientales.	OpEPA (Organización para la Educación y Protección Ambiental) 2015. Bogotá Colombia. http://www.opepa.org/index.php?option=com_content&task=view&id=680&Itemid=29
2	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí, pitoju	Su región de origen es Costa Rica	Acosta, V., Villalobos, D. (2013). Informe preliminar: Estudio biológico de la avifauna en el proyecto eólico La Chiripa, Tilaran, Juanacaste, Costa Rica. Sandoval L. (2006). Nombres comunes de las aves de Costa Rica: Significado y origen. Filosofía y Lingüística XXXII (1):247-259, 2006. ISSN: 0377-628x.
3	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta	Este tiránido es un invernante con poblaciones reproductivas permanentes en el país. El sirirí tijereta es una especie muy distintiva de sabanas y áreas abiertas. Su nombre <i>Tyrannus</i> deriva del latín y significa tirano, déspota, refiriéndose al comportamiento agresivo de las aves de este género y <i>savana</i> viene del francés <i>savane</i> , refiriéndose a su hábitat principal.	Palacio, R.D. 2013. Sirirí tijereta (<i>Tyrannus savana</i>). Wiki Aves Colombia. (C. Arango, editor). Universidad ICESI. Cali, Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Sirir%C3%AD+Tijereta

4.4 SENSIBILIDAD POBLACIONAL SEGÚN CITES

No.	FAMILIA	NOMBRE COMUN	CATEGORIA
1	Psittacidae	Loros reales	I
2	Trochilidae	Tominejos, colibríes	II
3	Accipitridae	Águilas, gavilanes	II
4	Falconidae	Cernícalos, piguas o garrapateros	II
5	Psittacidae	Pericos, loros y cascabeleros	II
6	Strigidae	Currucutues, búhos, lechuzas	II

4.5 SENSIBILIDAD POBLACIONAL SEGÚN EL DECRETO 192 DE FEBRERO DE 2014

De acuerdo con la información emanada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Resolución 192 del 2014, “*Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional*” y dado el caso de la investigación realizada para el prospecto PCH-Aipe-1, se afirma que las especies descritas en este trabajo no aparecen en el listado como amenazadas.

4.6 SENSIBILIDAD POBLACIONAL SEGÚN SIB

N°	ESPECIE	ESTADO DE AMENAZA		FUENTE
		EN EL MUNDO	EN COLOMBIA	
1.	<i>Actitis macularia</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/2514#/carrusel-imagen-especie
2.	<i>Amazona ochrocephala</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/4151
3.	<i>Anas discors</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013 http://www.biodiversidad.co/fichas/4152
4.	<i>Anthracoceros nigricollis</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2012 http://www.biodiversidad.co/fichas/2544
5.	<i>Aramides cajanea</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4154

N°	ESPECIE	ESTADO DE AMENAZA		FUENTE
		EN EL MUNDO	EN COLOMBIA	
6.	<i>Ardea cocoi</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/414
7.	<i>Atalotriccus pilaris</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4165
8.	<i>Basileuterus rufifrons</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/2599
9.	<i>Brotogeris jugularis</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/2517
10.	<i>Bubulcus ibis</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2512
11.	<i>Burhinus bistriatus</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4174
12.	<i>Calidris bairdii</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/3834
13.	<i>Calidris melanotos</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/3836
14.	<i>Calidris minutilla</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/3837
15.	<i>Campylorhynchus griseus</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4181
16.	<i>Carduelis psaltria</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4190
17.	<i>Colinus cristatus</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2011. http://www.biodiversidad.co/fichas/3456
18.	<i>Columbina talpacoti</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas

N°	ESPECIE	ESTADO DE AMENAZA		FUENTE
		EN EL MUNDO	EN COLOMBIA	
				<u>/2516</u>
19.	<i>Coryphospingus pileatus</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4210
20.	<i>Crotophaga ani</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2656
21.	<i>Crotophaga major</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4215
22.	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4217
23.	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4120
24.	<i>Elaenia flavogaster</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2011. http://www.biodiversidad.co/fichas/3455
25.	<i>Egretta caerulea</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009 http://www.biodiversidad.co/fichas/2655
26.	<i>Egretta thula</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013 http://www.biodiversidad.co/fichas/4225
27.	<i>Formicivora grisea</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2613
28.	<i>Forpus conspicillatus</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2518
29.	<i>Furnarius leucopus</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4234
30.	<i>Gálbula ruficauda</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4235
31.	<i>Hemitriccus margaritace</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013.

N°	ESPECIE	ESTADO DE AMENAZA		FUENTE
		EN EL MUNDO	EN COLOMBIA	
	<i>iventer</i>	menor)		http://www.biodiversidad.co/fichas/4244
32.	<i>Henicorhina leucosticta</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2629
33.	<i>Hylophilus flavipe</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4246
34.	<i>Icterus chrysater</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2011. http://www.biodiversidad.co/fichas/3454
35.	<i>Lepidopyga goudoti</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4253
36.	<i>Leptotila verreauxi</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4254
37.	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2590
38.	<i>Machetornis rixosa</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4258
39.	<i>Megaceryle torquata</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4261
40.	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4264
41.	<i>Mimus gilvus</i>		EN (En peligro)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2667
42.	<i>Molothrus bonariensis</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4265
43.	<i>Mycteria americana</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4266#/carrusel-imagen-especie

N°	ESPECIE	ESTADO DE AMENAZA		FUENTE
		EN EL MUNDO	EN COLOMBIA	
44.	<i>Nyctidromus albicollis</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009 http://www.biodiversidad.co/fichas/2540
45.	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2598
46.	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2511#/carrusel-imagen-especie
47.	<i>Piaya cayana</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2011. http://www.biodiversidad.co/fichas/3453
48.	<i>Pilherodius pileatus</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4228
49.	<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/413
50.	<i>Pluvialis dominica</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/3905
51.	<i>Poliptila plumbea</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013 http://www.biodiversidad.co/fichas/4219
52.	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4214
53.	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2623
54.	<i>Sicalis flaveola</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2011. http://www.biodiversidad.co/fichas/3472
55.	<i>Sporophila intermedia</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2011
56.	<i>Sporophila minuta</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2011. http://www.biodiversidad.co/fichas

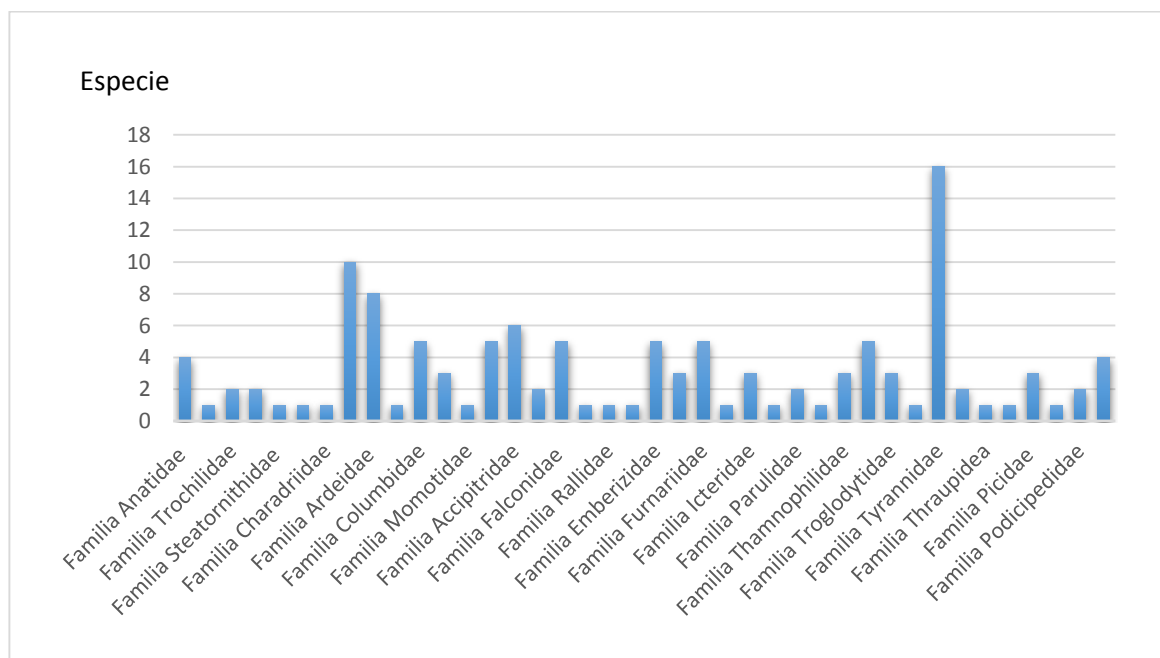
N°	ESPECIE	ESTADO DE AMENAZA		FUENTE
		EN EL MUNDO	EN COLOMBIA	
57.	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4195
58.	<i>Tangara vitriolina</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2011 http://www.biodiversidad.co/fichas/3486#/carrusel-imagen-especie
59.	<i>Tapera naevia</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4178
60.	<i>Thamnophilus doliatus</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4177
61.	<i>Thamnophilus punctatus</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2617
62.	<i>Thraupis episcopus</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2628
63.	<i>Thraupis palmarum</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4173
64.	<i>Tiaris bicolor</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4169
65.	<i>Todirostrum cinereum</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2651
66.	<i>Tolmomyias sulphurens</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4164
67.	<i>Tringa flavipes</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/3913
68.	<i>Tringa melanoleuca</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/3931
69.	<i>Tringa solitaria</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2012 http://www.biodiversidad.co/fichas

N°	ESPECIE	ESTADO DE AMENAZA		FUENTE
		EN EL MUNDO	EN COLOMBIA	
70.	<i>Troglodytes aedon</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2011. http://www.biodiversidad.co/fichas/3462
71.	<i>Turdus ignobilis</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2634
72.	<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2675
73.	<i>Tyrannus savana</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/3936
74.	<i>Volatinia jacarina</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2596
75.	<i>Xiphorhynchus picus</i>	LC (Preocupación menor)	LC (Preocupación menor)	Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2591

5 ANÁLISIS

De acuerdo con la información secundaria encontrada, la zona de influencia cuenta con 15 órdenes de aves divididas en 40 familias, para un total de 126 especies. Las familias más representativa son: Tyrannidae de orden Passeriformes con 16 especies; entre ellas se encuentran: *Cnemotriccus fuscatus*, *Elaenia flavogaster*, *Hemitriccus margaritaceiventer*, *Machetornis rixosa*, *Megarhynchus pitangua*, *Tyrannus melancholicus*, *Tyrannus savana*. La familia Scolopacidae de orden Charadriiformes con 10 especies y la familia Ardeidae de orden Ciconiiformes con 8 especies distribuidas así:

Grafica 1. Familias vs Especies



De las anteriores, 5 son endémicas (*Automulus infuscatus*, *Hemitriccus zosterops*, *Iceterus nigrogularis*, *Euphonia concinna* y *Tangara vitriolina*); 3 migratorias (*Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus melancholicus* y *Tyrannus savana*).

De las 126 especies de aves referenciadas, hay grupos con algún grado de sensibilidad poblacional según CITES, tales como las familias Trochilidae (colibríes), Accipitridae (gavilanes), Falconidae (cernícalos, piguas o garrapateros), Psittacidae (pericos, loros y cascabeleros) y Strigidae (búhos, currucutúes, lechuzas).

Ninguna de las 126 especies de aves con probabilidad de ocurrencia en el área de estudio se encuentra delimitada o enmarcada mediante la Resolución 192 de febrero de 2014, lo que quiere decir que ninguna de estas aves son especies silvestres amenazadas.

De acuerdo con la información liderada por el Comité Directivo del Sistema de Información de la Biodiversidad de Colombia (CD-SiB), se encontró setenta y cuatro (74) especies categorizadas como de preocupación menor (LC) y a nivel nacional treinta y tres (33). Solo una especie, *Mimus gilvus* (mirlas blancas) se halla en peligro (EN), para un total de setenta y cinco (75) especies que se evidencian como sensibles por amenazas.

A continuación se puede observar el mapa del área de estudio, con fotografía de las especies que se pueden encontrar en la zona de influencia directa e indirecta del prospecto del proyecto PCH-Aipe-1.

5.2.2.2. Caracterización Aves/Mayor Probabilidad de Presencia



6 REFERENCIAS

- Acosta, V., Villalobos, D. 2013. *"Informe preliminar: Estudio biológico de la avifauna en el proyecto eólico La Chiripa Tilaran"*. Juanacaste, Costa Rica.
- Anderson, S. 1994. "Área y endemismo". *Quarterly Review of Biology*. 69: 451-471.
- Aves migratorias*. Ministerio de medio ambiente y recursos naturales. República Dominicana. Recuperado el 11 de Julio de 2014 en <http://www.ambiente.gob.do/IA/Biodiversidad/Aves/Paginas/Aves-Migratorias.aspx>
- Benavides, M., Palacio, F. *"Propuesta para la zonificación ambiental de las zonas áridas y semiáridas de los municipios de Aipe, Neiva y Santa María"*. Universidad Surcolombiana. Facultad de ingeniería.
- BirdLife International. 2012. *Automulus infuscatus*. IUCN Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2013.2. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- BirdLife International. 2012. *Euphonia concinna*. IUCN Lista Roja de Especies Amenazadas. Versión 2013.2. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- BirdLife International. 2012. *Hemitriccus zosterops* Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN 2014.2
- Brand, M. 2003. *"Diversidad faunística de los ecosistemas estratégicos del Alto Magdalena en el Huila"*. Pg. 101-111. En: Olaya, A. & M. Sánchez (editores). *Ecosistemas estratégicos del Huila: Significado ecológico y sociocultural*. Universidad Surcolombiana, Neiva. 353 pp
- Burgess, N. D., Fjeldså, J. y R. Botterweg. 1998. *"Importancia de fauna de las montañas del arco del este de Kenia y Tanzania"*. *Diario de África Oriental de Historia Natural* 87: 37-58
- Calidris. 2009. *Aves amenazadas de Colombia*. Asociación para el estudio y la conservación de las aves acuáticas en Colombia. Recuperado el 27 de enero de 2015 en <http://calidris.org.co/?p=1116>

- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM. 2008. “*Acuerdo 017 de 2008*”. Formulación del Plan de Manejo y Declaratoria como Área Natural Protegida del Desierto de La Tatacoa.
- Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM. 2011. “*Identificación y caracterización de actores*”. Plan de gestión ambiental regional del departamento del Huila.
- Chaparro S. Echeverry M, Córdoba S, Sua A, 2013. “*Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia*”. Biota Colombia,
- CITES Colombia. 2013. “*Comercio Internacional de Especies Amenazadas*”. Recuperado el 16 de febrero de 2015 en <http://www.cites.org/esp/disc/what.php>
- Clara, M. 2008. Facultad de Ciencias Sección Zoología de Vertebrados Curso de Biología Animal. Recuperado de http://zvert.fcien.edu.uy/nuevos_cursos/practico_08_y_09_aves.pdf
- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres*, recuperado el 25 de enero de 2015 de (CMS) <http://www.cms.int/>
- “*El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia Instituto Alexander von Humboldt*”. Programa de Inventario de la Biodiversidad Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Recuperado el 30 de enero de 2015 de <http://media.utp.edu.co/ciebreg/archivos/bosque-seco-tropical/el-bosque-seco-tropical-en-colombia.pdf>
- “*Formulación del plan de manejo y declaratoria como área natural protegida del desierto de la tatacoa*”. 2006. Convenio Interadministrativo No 1071-200 de 2005, Gobernación del Huila - CAM. Neiva, Colombia.
- Formulación del plan de manejo y declaratoria como área natural protegida del desierto de la Tatacoa*. 2006. Universidad Surcolombiana. Facultad de ingeniería. Neiva, Colombia.
- Fritsch, P. W., F. Almeda, S. S. Renner, A. B. Martins y B. Cruz. 2004. “*Filogenia y circunscripción de la tribu brasileña casi endémica*” Microlicieae (Melastomataceae). American Journal of Botany 91 (7): 1105-1114
- Gestión de Información Geográfica, Ambiental y de Riesgos*. Recuperado el 03 de febrero de 2015 de http://gessig.com/contenidos.php?Id_Categoria=191

- Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. V1 aves.* Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. República de Colombia.
- Humboldt, V. A. 2003. “*Caracterización Biótica del Corredor Oriental de Conservación para el SIRAP HUILA*” Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena.
- Informe anual sobre el estado de los recursos naturales y el medio ambiente. S.O.S Río las Ceibas*”. 2000. Contraloría departamental del Huila. Neiva, Colombia.
- Inventario Nacional de Especies, Especies endémicas*, recuperado el 23 de enero de 2015, de <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/pagina.aspx?id=89>
- Major, J. 1988. “*El endemismo: una perspectiva botánica*”. Pp 117-146. En: Myers, A. A. y P. S. Giller (eds.). *Biogeografía analítica*. Chapman & Hall, Londres
- Mendoza, H. “*Caracterización biótico del corredor oriental de conservación para el SIRAP HUILA*”. Corporación autónoma regional del alto Magdalena, CAM. Neiva, Colombia.
- Moreno. J.S. 2011. *Tangara rastrojera (Tangara vitriolina)*. Wiki Aves de Colombia (Arango, editor). Universidad ICESI, Cali, Colombia. Recuperado el 02 de marzo de 2015 en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=661&no_bl=
- Municipio de Aipe. 2009. “*Plan de desarrollo turístico*”. Municipio de Aipe – Huila Aipe productivo plan de desarrollo turístico.
- Naranjo, L.; Amaya, J.; Eusse, D.; Cifuentes, Y. 2012. “*Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia*”. Colombia. Volumen 1.
- OpEPA (Organización para la Educación y Protección Ambiental) 2015. Bogotá Colombia. Recuperado el 02 de marzo de 2015 en http://www.opepa.org/index.php?option=com_content&task=view&id=680&Itemid=29
- Pérez, L.; Rodríguez. G. M.; Contreras H. A.; Montoya C. M.; Montoya C. F.; Anaya P. C. 2012. “*Investigación sobre inventario y condición de aves nativas silvestres que se han venido urbanizando en montelibano- córdoba*”. Recuperado el 27 de julio de 2014 de <http://iesamac.wikispaces.com/file/view/investigacion-sobre-inventario-y>

condicion-de-aves-nativas-silvestres-que-se-han-venido-urbanizando-en-montelibano-cordoba.pdf

Palacio, R.D. 2013. Sirirí tijereta (*Tyrannus savana*). Wiki Aves Colombia. (C. Arango, editor). Universidad ICESI. Cali, Colombia. Recuperado el 02 de marzo de 2015 en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Sirir%C3%AD+Tijereta

Peterson, A. T. y D. M. Watson. 1998. "Problemas con las definiciones de áreas de endemismo: Los efectos de la escala espacial". Diversity and Distributions 4: 189-194.

Proaves, especies de aves amenazadas. Recuperado el 15 de febrero de 2015 en <http://www.proaves.org/especies-de-aves-amenazadas/>

Rengifo, L. Franco J, Espinel G, Kattan G, López B. 2002. "Libro rojo de aves de Colombia". Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de medio Ambiente. Bogotá Colombia.

Sandoval L. 2006. "Nombres comunes de las aves de Costa Rica: Significado y origen". Filosofía y Lingüística XXXII (1):247-259, 2006. ISSN: 0377-628x.

Schmeller, D. S., B. Gruber, B. Bauch, K. Lanno, E. Budrys, V. Babij, R. Juskaitis, M. Sammul, Z. Varga y K. Henle. 2008. "Determinación de las responsabilidades de conservación nacionales para la conservación de especies en regiones con múltiples jurisdicciones políticas". Conservación de la Biodiversidad 17: 3607-3622.

Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt.

SIAC. 2002. "Contraloría Departamental del Huila". Sistema de información de Colombia.

SIB Colombia. 2015. "Catálogos de Especies". Consulta realizada el 05 de 03 del 2015, en <http://www.biodiversidad.co/#/>

Small, I. 2004. "Hydropower in new member states and candidate countries TNSHP".

Schmeller, D. S., B. Gruber, B. Bauch, K. Lanno, E. Budrys, V. Babij, R. Juskaitis, M. Sammul, Z. Varga y K. Henle. 2008. "Determinación de las responsabilidades de conservación nacionales para la conservación de

especies en regiones con múltiples jurisdicciones políticas". Conservación de la Biodiversidad 17: 3607-3622.

- Stiles, F. G. 1998. "*Especies de aves endémicas y casi endémicas de Colombia*". Pp: 378-385 y 428-432. En: Chaves, M. E. y N. Arango. (Eds.). Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad 1998-Colombia. Instituto Alexander von Humboldt, PNUMA, Ministerio del Medio Ambiente, Santa Fé de Bogotá
- Terborgh, J. W. y B. Winter. 1983. "*Un método para la ubicación de los parques y reservas con especial referencia a Colombia y Ecuador*". Conservación Biológica
- Thomas C. D, A. Cameron, R. E. Green, M. Bakkenes, L. J. Beaumont, Y. C. Collingham, B. F. N. Erasmus, M. Ferreira de Siqueira, A. Grainger, L. Hannah, L. Hughes, B. Huntley, A. S. van Jaarsveld, G. F. Midgley, L. Miles, M. A. Ortega-Huerta, A. T. Peterson, O. L. Phillips y S. E. Williams. 2004. "*Riesgo de extinción por el cambio climático*". *Naturaleza* 427: 145-148
- Tobasura. I, (s.f). "*Una visión integral de la biodiversidad en Colombia*"
- Tropical Biology Association. 2007. "*Reserva Natural de Amani, una introducción*". Guías de Campo. 18 pp
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Clasificación de las aves [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/30173/Contenido en EXE 30173/MODULO%20CURSO%20SANIDAD%20AGROFORESTAL%2030173/clasificación de las aves.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/30173/Contenido%20en%20EXE%2030173/MODULO%20CURSO%20SANIDAD%20AGROFORESTAL%2030173/clasificacion%20de%20las%20aves.html)
- Universidad Surcolombiana, Facultad de Ingeniería. 2006. "*Formulación del plan de manejo y declaratoria como área natural protegida del Desierto de La Tatacoa*"
- Villarreal, H.; Álvarez, M.; Córdoba, S.; Escobar, F.; Fagua, G.; Gast, F.; Mendoza, H.; Ospina, M.; Umaña, A. M. 2006. "*Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*". Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.
- Vilenkin, B. Y., V. I. Chikatunov, B. W. Coad y A. A. Schileyko. 2009. "*Un proceso aleatorio puede controlar el número de especies endémicas*". *Biología* 64: 107-112

Young, K. R., C. Ulloa, J. L. Luteyn y S. Knapp. 2002. "*Evolución de las plantas y endemismo en los Andes de América del Sur: Una introducción*". *La Revisión Botánica* 68: 4-21

**INVENTARIO DE LA AVIFAUNA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA
DEL PROSPECTO PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH-AIPE-1
(AIPE, HUILA)
PASANTÍA**

SEGUNDO INFORME:

**CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LAS AVES (según los requerimientos
de la empresa) POTENCIALMENTE PRESENTES EN EL AREA DE ESTUDIO**

DIANA CAROLINA GUTIÉRREZ MOTTA

Cód. 2009287314

NILVER TOVAR OSPINA

Cód. 2008276136

YIMENA CORTES POLANIA

Cód. 2009180042

ASESOR:

MIJAEL BRAND PRADA

BIÓLOGO – MTE

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FÍSICA, QUÍMICA Y BIOLOGÍA
NEIVA
2015**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. PRESENTACIÓN	76
1.1 Objetivos generales	76
1.2 Objetivos específicos	76
2. MARCO TEÓRICO	77
2.1 Cobertura vegetal y uso del suelo	77
2.2 Comunidad vegetal	77
2.3 Hábitats	77
2.4 Gremios tróficos	78
3. METODOLOGÍA	81
4. RESULTADOS	84
4.1 caracterización del área de estudio	84
4.1.1 La precipitación de la zona de estudio	84
4.1.2 La temperatura de la zona de estudio	84
4.1.3 Humedad relativa de la zona de influencia	86
4.1.4 Velocidad del viento	87
4.1.5 Red hidrológica	88
4.1.6 Tipos de bosque de la zona de influencia	89
4.1.7 Cobertura vegetal y uso del suelo	92
4.2 Resultados obtenidos	94
4.2.1 Aves con probabilidad de presencia / hábitat / descripción.	94
4.2.2 Aves con probabilidad de presencia / fuente de alimentación /Gremio trófico	111
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	127
6. REFERENCIAS	131

1. PRESENTACIÓN

El presente informe hace parte del proyecto de pasantía “Inventario de la avifauna presente en el área de influencia del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1 (Aipe, Huila)”, el cual establece los siguientes objetivos:

1.2 OBJETIVO GENERAL

Realizar el inventario de la avifauna de la zona de influencia del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1, ubicada en el municipio de Aipe (Huila), con el propósito de que la empresa GENERHUILA S.A.S. desarrolle las medidas de manejo pertinentes a este grupo faunístico.

1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las principales especies de aves de la zona de estudio que se encuentran en estado de amenaza, sean endémicos o que realicen procesos migratorios.
- Realizar la descripción de las características ecológicas de las aves existentes en la zona de influencia de la PCH-Aipe-1, de acuerdo a los requerimientos de la empresa.
- Proporcionar la información de la avifauna presente en la zona de estudio a la empresa GENERHUILA S.A.S. para que desarrolle el D.A.A. y el E.I.A. en cuanto a este grupo faunístico.

El objetivo del presente documento, para las especies ya identificadas en el primer informe, es determinar su respectivo hábitat, el gremio trófico al que pertenecen y la fuente de alimentación. Además esta información se proporcionará a la empresa GENERHUILA S.A.S. para que desarrollen el E.I.A. en cuanto a este grupo faunístico.

El E.I.A. (Estudio del Impacto Ambiental) es usado para analizar, anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos directos e indirectos que pueden generarse por el desarrollo del proyecto PCH-AIPE-1. En este sentido, se valoran los efectos negativos o positivos que pueden ser producidos en aspectos como la fauna, la flora, la gea, el suelo, el aire, el agua, el clima, la población humana, ecosistemas, etc.

2. MARCO TEORICO

2.1 COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO

Es un elemento imprescindible para la planificación del desarrollo de un territorio, ya que permite regular las actividades en áreas productivas en zonas para vivienda, conservación de la naturaleza, protección de fuentes de agua, etc. Constituye un factor del hábitat que resguarda los animales de extremos climáticos y depredadores; por ejemplo, en el trópico evita la radiación, calor o desecamiento excesivos (Ojasti, 2000). Ésta puede ser estructural como la cobertura arbórea y la cobertura del suelo, mientras que ejemplos de cobertura no estructural incluyen la oscuridad y la niebla, entre otros (Mysterud y Ostbye, 1999).

La cobertura terrestre se constituye en un atributo de la tierra que ocupa una porción de la superficie. Es el producto de la acción de factores bióticos sobre las especies que interactúan en un espacio continuo y de factores antrópicos, es decir, de la acción del hombre sobre el medio. Por su parte, el uso de la tierra hace referencia al empleo que el hombre da a estos diferentes tipos de cobertura, con el fin de satisfacer sus necesidades (Cerquera, 2014).

Determinar el uso actual del suelo e identificar sus principales coberturas vegetales permite establecer los grados de intervención del hombre en ecosistemas de interés y su estado de conservación, además permite identificar los principales conflictos socio-ambientales existentes y establecer las responsabilidades sociales en el deterioro y las estrategias de ordenamiento y restauración (Ojasti, 2000).

2.2 COMUNIDAD VEGETAL

Puede ser definida como el conjunto de especies que crecen juntas en una localidad particular, las cuales presentan una asociación o afinidad entre ellas (Kent y Coker, 1992) casi siempre relacionadas con las condiciones ambientales del área que comparten, sobre todo suelo y clima.

2.3 HÁBITATS

El hábitat de un organismo es el lugar donde vive, su área física, alguna parte específica de la superficie de la tierra, aire, suelo y/o agua. Puede ser vastísimo como el océano, o las grandes zonas continentales o muy pequeño y limitado, por ejemplo la parte inferior de un leño podrido, pero siempre es una región bien delimitada físicamente (Rizo, 1998).

De acuerdo con las coberturas vegetales que son: tierras eriales, bosques secundarios, afloramientos rocosos, pastos manejados, cultivos de arroz, pueblo, rastrojos, pastos naturales, pastos rastrojos, afloramientos rocosos/pastos con rastrojo, vegetación xerofítica, cultivos de plátano, lagos, ciénagas, cultivos cítricos; de acuerdo a lo anteriores se tienen los siguientes tipos de hábitats:

Cordones riparios, bosque de galería (H1): Comunidad vegetal dominada por elementos arbóreos y arbustivos que forman un estrato más o menos continuo y se prolongan a manera de franjas angostas a lo largo de las corrientes de agua (ríos, quebradas, arroyos, corrientes de agua temporales, etc., según INGETEC S.A., 2008).

Bosque secundario remanente (H2): Comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman por lo menos un estrato de copas (dosel) más o menos continuo, generalmente de más de 5 m de altura (INGETEC S.A., 2008).

Cultivos multiestrata (H3): Bosques con elementos arbóreos y arbustivos y con sistemas agroforestales incluidos como cultivos de sombrío (INGETEC S.A., 2008).

Rastrojos (H4): Se caracterizan por la dominancia de especies secundarias de baja altura, con algunos elementos arbóreos en varios estados sucesiones (INGETEC S.A., 2008).

Agro-ecosistemas (H5): Pasturas tipo natural o introducido y monocultivos; en la zona se refiere principalmente a las áreas dedicadas a ganadería y pastoreo (INGETEC S.A., 2008).

Ambientes acuáticos (H6): Ecosistemas asociados a cuerpos de agua de carácter natural (ríos, quebradas) o artificiales (estanques para piscicultura, bebederos, zonas inundadas para cultivos de arroz, etc.), tanto de carácter permanente como temporal (INGETEC S.A., 2008).

2.4 GREMIOS TRÓFICOS

Una visión más completa del ecosistema puede emerger cuando atributos de él, tales como estructuras, especies y procesos, son agrupados de acuerdo con los papeles funcionales específicos que desarrollan (Precht, 1994), a manera de agrupaciones de rango superior al taxonómico. Tales grupos funcionales pueden construirse a partir de cualquier elemento de un nivel jerárquico determinado que tenga un cierto conjunto de características estructurales y/o procesos comunes (Kornes, 1993); pueden estar formados por estructuras y procesos o solamente por especies (Walker, 1992). Cuando la asociación se realiza sobre especies se denominan gremio trófico (Tilman y Downing, 1994).

Root (1967) define el concepto de gremio o grupo funcional como el conjunto de especies que explotan, de forma similar, un mismo tipo de recurso; en tal sentido, trasciende al nivel taxonómico de las especies, para alcanzar otro funcional más acorde con una visión holística de los ecosistemas naturales.

En cuanto a los hábitats que presenta la zona de estudio y la fuente de alimentación y relación ecológica con las aves, cada tipo de hábitat (según sean las condiciones ambientales que lo conforman) proporciona ciertas fuentes de alimentación; en algunos casos éstas se relacionan entre sí, pero en ocasiones una clase de alimento se presenta solo en un hábitat particular.

De acuerdo con la clasificación de hábitats de la zona y los tipos de cobertura vegetal y usos del suelo, Se puede relacionar de manera directa con la fuente de alimentación, por ejemplo, de acuerdo con el H6 ambientes acuáticos, asociado a fuentes de agua, proporcionan fuente de alimentación para las aves que tienen como gremio trófico el piscívoro; de acuerdo a la relación anterior los gremios tróficos que se pueden presentar en la zona son:

Granívoro (GR): Los granívoros (también llamados depredadores de semillas) son aquellas aves que tienen como alimento principal o exclusivo las semillas de plantas (o granos), de acuerdo con INGETEC S.A., 2008.

Frugívoro (FR): Las aves frugívoras son aquellas que se alimentan de frutos, sea parcial o exclusivamente. Al alimentarse mayoritariamente de fruta, los frugívoros son altamente dependientes de la abundancia o escasez de fruta y de su composición nutricional (INGETEC S.A., 2008).

Herbívoro (H): En zoología, un herbívoro es un animal que se alimenta principalmente de hierba, aunque siendo las plantas herbáceas un subconjunto del reino vegetal sería más correcto el uso del término fitófago, ya que muchas animales que se alimentan de plantas no consumen hierba en lo absoluto. Muchas aves herbívoras también se alimentan de proteínas animales como insectos, huevos y semillas, etc. (INGETEC S.A., 2008).

Nectarívoro–insectívoro (N-I): Se denominan nectarívoros o nectívoros e insectívoros a las aves que se alimenta de insectos y del néctar de las flores. Este grupo son polinizadores muy importantes para su hábitat y ecosistema (INGETEC S.A., 2008).

Insectívoro (IN): Se denomina insectívoro o entomófago a cualquier organismo depredador de insectos. Muchas aves dependen de los insectos como parte fundamental de su dieta; también hay muchas otras, que si bien tienen una dieta más variada y por consiguiente no son consideradas insectívoras, suplementan su dieta en forma significativa con proteína animal proveniente de los insectos, especialmente durante la época de la cría (INGETEC S.A., 2008).

Carnívoro (CA): Un carnívoro (devorador de carne) es un organismo que obtiene sus energías y requerimientos nutricionales a través de una dieta consistente

principal o exclusivamente del consumo de carne, obtenida mediante depredación. El término preferido en ecología es zoófago (INGETEC S.A., 2008).

Piscívoro (P): Un piscívoro es un animal carnívoro que se alimenta principalmente de peces. Algunas especies de aves son piscívoras y realizan sus procesos migratorios a la par con los procesos migratorios de los peces (INGETEC S.A., 2008).

Invertebrados acuáticos (INV-AC): las especies que tienen este gremio trófico en su dieta, son particularmente aves, normalmente los ecosistemas acuáticos tienen menor grado de salinidad que los marinos, pero no siempre es así. De todas formas existen algunas especies que logran subsistir en ecosistemas tanto de agua dulce como salada. Algunas aves que realizan procesos migratorios se desplazan desde aguas dulces hasta el agua salada, y consumen tanto los invertebrados de agua salada como los de agua dulce, (INGETEC S.A., 2008). En el área de estudio, al presentar ambientes acuáticos, existen especies de aves donde su fuente de alimentación principal son los invertebrados acuáticos.

Invertebrados y pequeños vertebrados (INV-CA): Las especies animales que consumen invertebrados y pequeños vertebrados han desarrollado mandíbulas, dientes o picos bastante fuertes, de tal forma que puedan digerir este tipo de alimentos, ya que por ejemplo los invertebrados como los cangrejos, ostras, etc., están cubiertos por cubiertas duras como conchas o caparazones que protegen su cuerpo (INGETEC S.A., 2008).

Omnívoro (ON): Los animales omnívoros son aquellos que se alimentan tanto de animales como de plantas. Son consumidores oportunistas y generalistas que no están específicamente adaptados para comer y digerir material vegetal ni carne exclusivamente. (INGETEC S.A., 2008).

Carroñero (CR): Un carroñero o necrófago es un animal que consume cadáveres de animales sin haber participado en su caza. Los carroñeros son útiles para el ecosistema al eliminar restos orgánicos y contribuir a su reciclaje; los restos dejados por los carroñeros son después usados por los descomponedores. Algunos carroñeros bien conocidos incluyen los buitres, mientras algunos halcones cazan y regularmente se vuelven carroñeros cuando tienen oportunidad (INGETEC S.A., 2008).

3. METODOLOGIA

Después de realizar los listados de la avifauna con presencia potencial en el área de influencia del prospecto PCH-Aipe-1 y haber determinado su clasificación taxonómica, las especies endémicas, con algún grado de amenaza y especies migratorias es necesario para la empresa, en el segundo informe de entrega, que se determinen otras características como hábitat, gremio trófico y fuente de alimentación de las aves reportadas.

Para las 126 especies con presencia potencial en el área de influencia se determina las características mencionadas anteriormente, teniendo en cuenta el ambiente en general donde pueden hallarse, como por ejemplo los tipos de cobertura vegetal de la zona de estudio, uso del suelo, la red hidrológica, la velocidad del viento, la humedad relativa, la temperatura, la precipitación y características de la zona de estudio que, en conjunto, hacen de la zona el hábitat propicio para que las aves puedan vivir, desarrollar sus funciones básicas como la reproducción e incluso usarla como ruta migratoria.

En este sentido, GENERHUILA S.A.S. ha facilitado sus estudios en cuanto a caracterización y descripción de la zona de interés “Caracterización Ambiental del Área de Estudio”, incluida en el “Diagnostico Ambiental de Alternativas (D.A.A.) para la Pequeña Central Hidroeléctrica del Municipio de Aipe, Departamento del Huila, Colombia”.

Para la clasificación de gremios tróficos y hábitat de las aves, se ha basado en publicaciones realizadas por INGETEC (2008) y también se tuvo en cuenta las siguientes publicaciones para la debida identificación de las especies encontradas:

- Arango, C. 2015. *Guácharo (Steatornis caripensis)*. Universidad Icesi. Cali, Colombia Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Gu%C3%A1charo+++Steatornis+caripensis
- Bagnarol, M., Beltzer, A., Quiroga, M., Ducommun, M.P. & Ronchi Virgolini, A.L. 2010. Feeding biology of pectoral sandpiper *Calidris melanotos* (Birds: Scolopacidae) in the floodplain of the Paraná River, Argentina.
- Beltzer, A.H. 1984. Alimentación de *Phaetusa simplex*
- Blanco, D. E. 1998. Uso de hábitat por tres especies de aves playeras (*Pluvialis dominica*, *Limosa haemastica* y *Calidris fuscicollis*) en relación con la marea en Punta Rasa, Argentina.
- Calderón, J. J. 2002. *Aves de la laguna de la Cocha*. San Juan de Pasto. Colombia

- Cerquera, Y. 2014. “*Caracterización Ambiental del Área de Estudio*” Diagnóstico Ambiental De Alternativas D.A.A. Para La Pequeña Central Hidroeléctrica PCH Municipio de Aipe-Departamento del Huila Colombia. Capítulo 5.
- Cerrejón. 2009-2010. *Monitoreo de fauna en el Valle del Cerrejón*. Asesorías Y Estudios Ambientales J.D.B. S.A.S. Contrato CON 00272009
- Del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. 1994. “*Handbook of the Birds of the World*”. Barcelona.
- López, H. 1979 Introducción a las Aves de Colombia.
- Murphy, P.G. & A.E. Lugo, 1986. Ecology of tropical dry forest. *Annals Review of Ecology and Systematics* 17: 67-68.
- McNish Tomas. 2007. Las Aves de los Llanos Orientales.
- Nature Works. Consulta realizada el 22 de marzo de 2015 en: <http://www.nhptv.org/natureworks/commonsnipe.htm>
- O'Brien, M., Crossley, R., Karlson, K. 2006. *The Shorebird Guide*
- OAB. 2010. “*Observatorio ambiental de Bogotá*”. Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la Calidad del aire. Consulta realizada el 10 de abril de 2014. En, <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/indicadores?id=512>
- Olivares A. 1973. Las Ciconiiformes Colombianas. Garzas, coclearios, cigüeñas, ibis, espátulas, flamencos Bogotá, Colombia
- OpEPA - Organización para la Educación y Protección Ambiental. 2015. “*Barraquete aliazul - Anas discors. Colombia*”. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en <http://www.opepa.org>
- Ojasti, J. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SI/MAB Series #5. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington D.C. 290 p
- Palacio, R. D. 2013. Suela Crestinegra (*Myiozetetes Cayanensis*). Universidad ICESI Cali. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Suela+Crestinegra
- Parker, T. A., III, D. F. Stotz, and J. W. Fitzpatrick. 1996. Ecological and distributional databases. Pages 113-436 in D. F. Stotz, J. W. Fitzpatrick, T.

A. Parker III, and D. K. Moskovits, Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago, Illinois

- Poulin, B., Lefebvre, G. & McNeil, R. 1994. Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. *Ecology* 73(6):2295- 2309.
- Raffaele H. Wiley J. Garrido O. Keith A. Raffaele J. 2003. *Birds of the West Indies*. Princeton University Press. New Jersey.
- Reid B., E. 1977. *Manual of Neotropical Birds, Volume 1*
- Roda J., Franco A. M., Baptiste M. P., Múnera C., Gómez D. M. 2003. *Manual de identificación CITES de aves de Colombia*. Bogotá, Colombia
- Ridgely R. Tudor G. 1994. *Aves de sur América. Volumen II*. Singapur.
- Rubiano, L. G. 2010. *Águila Migratoria (Buteo platypterus)*. Universidad ICESI. Cali. Consulta realizada el 21 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Gavil%C3%A1n+Caminero
- SIB Colombia. 2015. *Catálogos de Especies*. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en <http://www.biodiversidad.co/#/>
- Santos T., Tellería J.L. 2006. "*Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies*". Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de C. Biológicas. Universidad Complutense, 28040 Madrid. España
- Wildscreen Arkive, 2015. Recuperado el 15 de marzo de 2015 en <http://www.arkive.org/osprey/pandion-haliaetus/video-00.html>

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

Enseguida se exponen las características físicas y biológicas de la zona de influencia del proyecto, basados en los estudios realizados por GENERHUILA S.A.S.

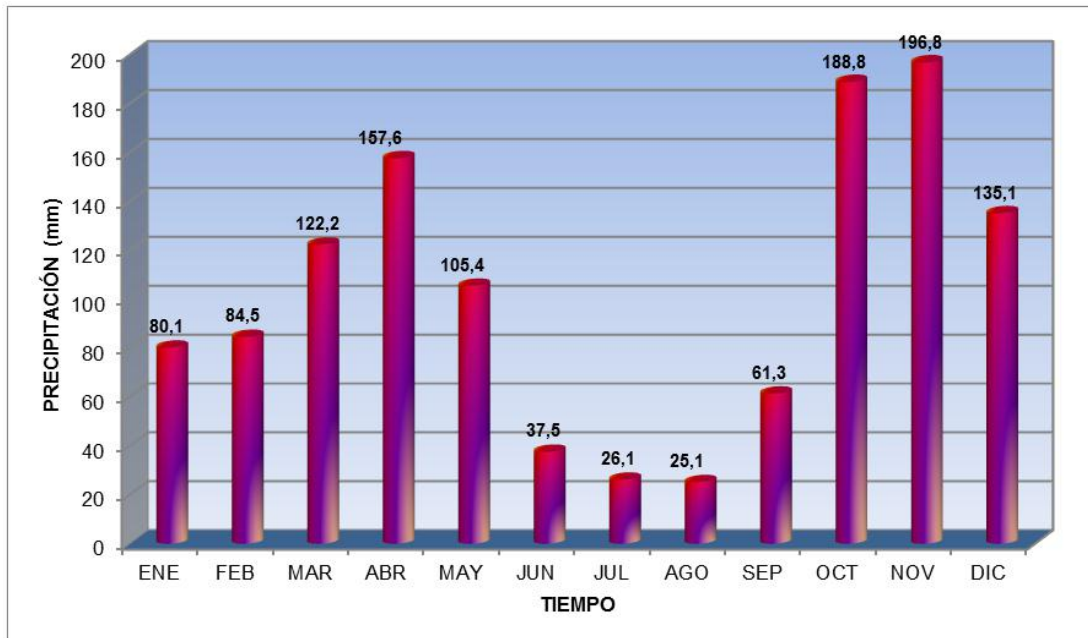
4.1.1 Precipitación

La precipitación es cualquier forma de hidrometeoro, conformado de partículas acuosas de forma sólida o líquida que caen de las nubes y llegan al suelo. Existen varios tipos de precipitación dependiendo de la cantidad o forma en que caen las partículas, el diámetro se halla generalmente comprendido entre 0,5 y 7 mm (1 mm de precipitación es la lámina que alcanzaría un litro de agua sobre una superficie de un metro cuadrado, sin que se evapore o percole) y caen a una velocidad del orden de los 3 m/s.

Como se puede apreciar en la gráfica 1, la zona muestra un patrón caracterizado por la ocurrencia de dos periodos lluviosos y dos periodos secos (patrón bimodal), patrones característicos del norte del departamento del Huila; es de notar que el primer periodo de lluvia es menos intenso que el segundo.

La temporada de la época lluviosa del año comienza en marzo y se extiende hasta mayo, siendo más prolongada y homogénea, con una pluviosidad menor a la del segundo periodo; con valores promedio mensuales que oscilan entre 105.4 y 157.6 mm. El segundo periodo de alta lluvia se presente en los meses de octubre y noviembre, siendo más corta y fuerte, con valores promedio mensuales que oscilan entre 188.9 y 196.8 mm.

El primer periodo seco es menos intenso que el segundo y se inicia en el mes de diciembre y se prolonga hacia finales de febrero, con valores promedio de precipitación mensual que oscilan entre 80.1 y 135.1 mm; el siguiente periodo de estiaje se inicia en el mes de junio y finaliza en septiembre, con precipitaciones promedio mensuales que oscilan entre 25.1 y 61.3 mm. La precipitación multianual total de la zona de estudio (PCH-Aipe-1), presenta un valor de 1.220,5 mm. El mes con más alta precipitación es noviembre, registrado con valores de 196.8 mm y el mes con más baja precipitación es agosto, registrado con valores de 25.1 mm.



Gráfica 1. Precipitación de la zona de estudio (prospecto PCH-Aipe-1). (Cerquera, 2014).

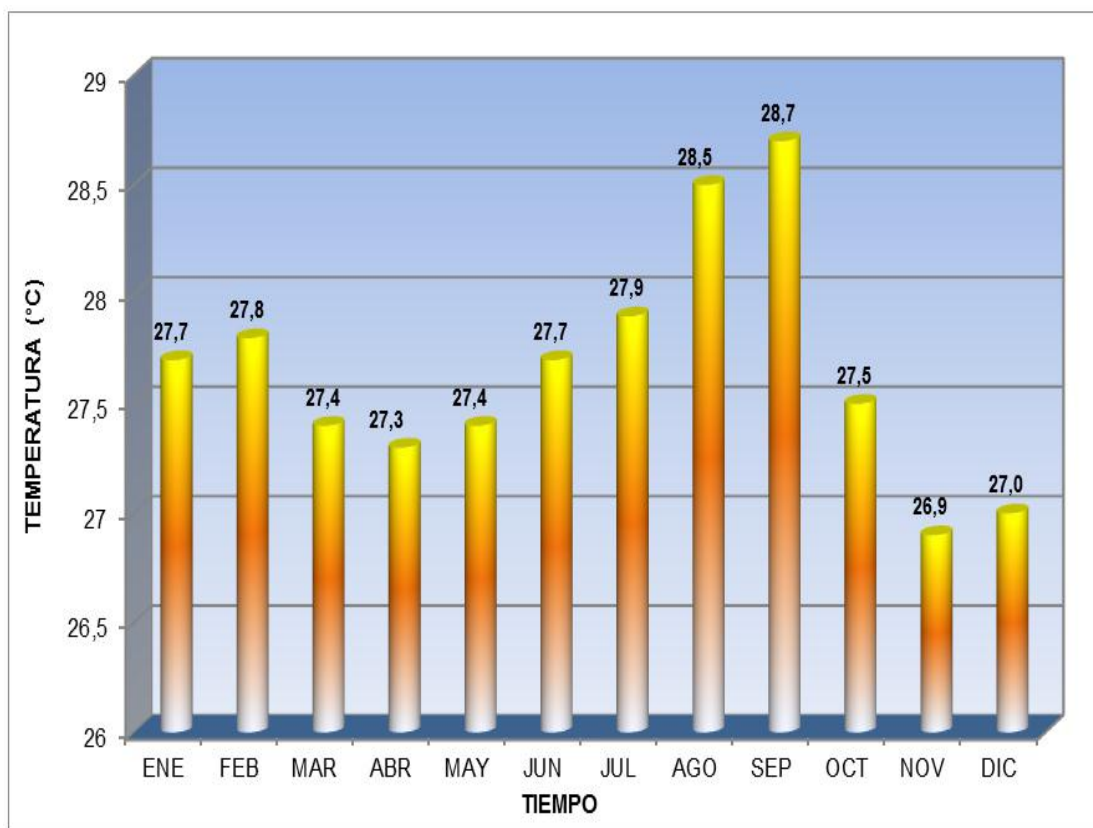
4.1.2 Temperatura

En términos generales, se dice que la temperatura es una magnitud física que caracteriza el movimiento aleatorio medio de las moléculas en un cuerpo físico. En particular, cuando se habla de temperatura del aire, se está refiriendo a la medida del estado térmico del aire con respecto a su habilidad de comunicar calor a su alrededor (IDEAM, 2005).

Para el área de estudio (gráfica 2), la temperatura presenta dos valores extremos a lo largo de toda el área del proyecto, asociado con los tiempos lluviosos descritos anteriormente. Es de notar que los periodos de temperaturas más bajas coinciden con los de mayores precipitaciones.

De acuerdo con el gráfico, los meses de mayor temperatura corresponden a agosto y septiembre con valores que oscilan entre 28.5 y 28.7 °C; los meses de menor temperatura son noviembre y diciembre con temperaturas entre 26.9 y 27.0 °C.

La variación de temperatura a nivel mensual presenta un gradiente muy bajo, sin llegar a superar los dos (2) grados centígrados, característica propia de las regiones subtropicales. Además, los efectos de la orografía inciden en el comportamiento de la temperatura, pues a mayor elevación menos temperatura y viceversa. De acuerdo con los valores registrados, el clima se enmarca en la clasificación cálida.



Gráfica 2. Promedios mensuales multianuales de temperatura de la zona de estudio (prospecto PCH-Aipe-1. Cerquera, 2014).

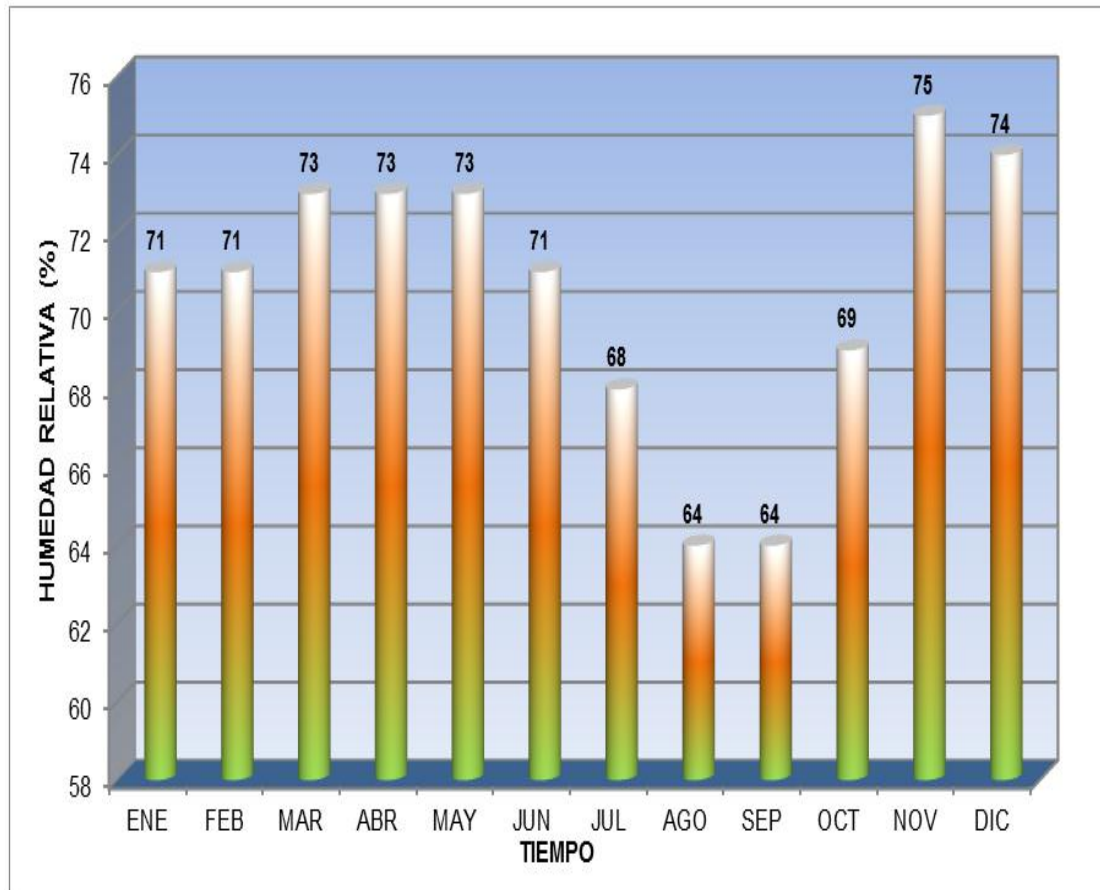
Estas condiciones no son relevantes, dado que la diferencia de altura en el área de influencia del prospecto no supera los 200 m.s.n.m., por tanto no se permite definir marcadamente rangos climáticos en función de las temperaturas registradas.

4.1.3 Humedad relativa

De acuerdo con IDEAM (2005), la humedad relativa es el vapor de agua que existe en una masa de aire, expresado como un porcentaje de la cantidad total que existiría si el aire estuviese saturado a esta temperatura; se expresa en unidades enteras que van desde cero (0) hasta 100%. Los valores de humedad relativa dependen necesariamente de la temperatura del momento.

Como se puede apreciar en la gráfica 3, se presentan los valores promedios multianuales de humedad relativa de la zona de estudio. La humedad relativa media mensual multianual en el área de estudio es de 71%, presentándose

mínimos en los meses de agosto y septiembre con valores de 64%. El valor máximo mensual multianual se presenta en los meses de noviembre y diciembre, con valores entre 74% y 75%.

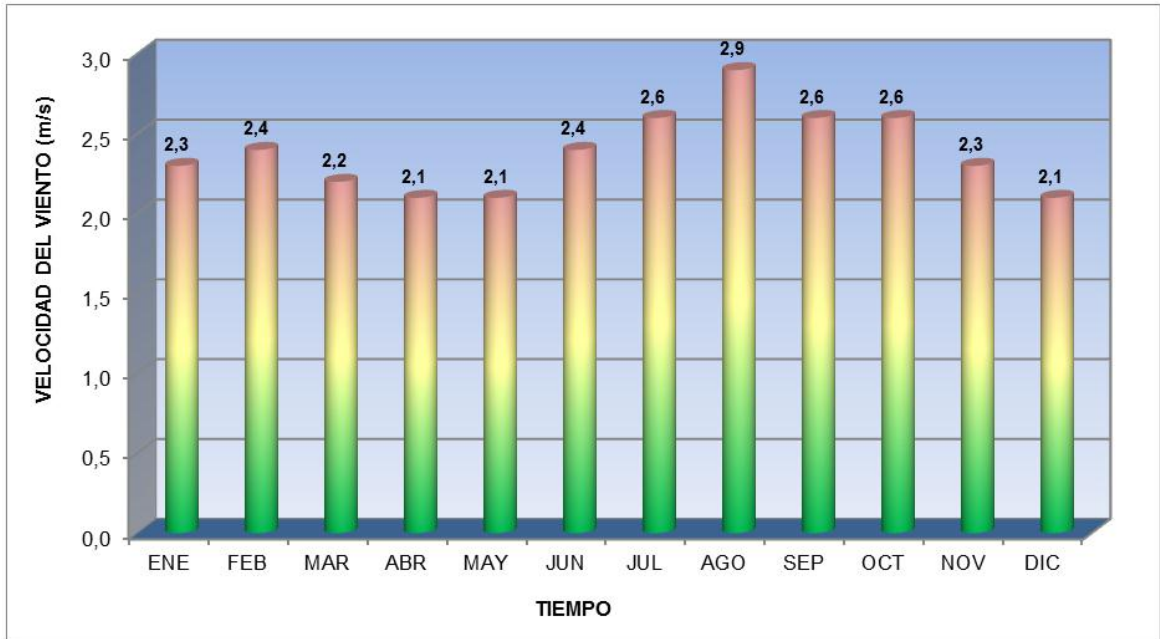


Gráfica 3. Promedio mensual multianuales de humedad relativa de la zona de estudio (prospecto PCH-Aipe-1. Cerquera, 2014).

4.1.4 Velocidad del viento

El viento, El viento es el flujo de gases a gran escala. En la Tierra, el viento es el movimiento en masa del aire en la atmósfera en movimiento horizontal. Se define como «la compensación de las diferencias de presión atmosférica entre dos puntos (Günter, 2003).

En la siguiente gráfica 4 se presentan los promedios mensuales multianuales de la velocidad del viento en la zona de estudio (prospecto PCH-Aipe-1).



Gráfica 4. Promedios mensuales multianuales de velocidad del viento de la zona de estudio (Prospecto PCH-Aipe-1. Cerquera, 2014).

La tendencia anual de esta variable presenta un pico sobresaliente en el mes de agosto con valores de 2.9 m/s, los meses de menor velocidad del viento son abril y mayo con un valor de 2.1 m/s. El viento es muy sensible a las condiciones locales, por lo cual no es extraño que su variabilidad estacional no presente un patrón espacial bien definido; sin embargo, en la región andina los vientos más fuertes se observan entre julio y agosto (Cerquera, 2014).

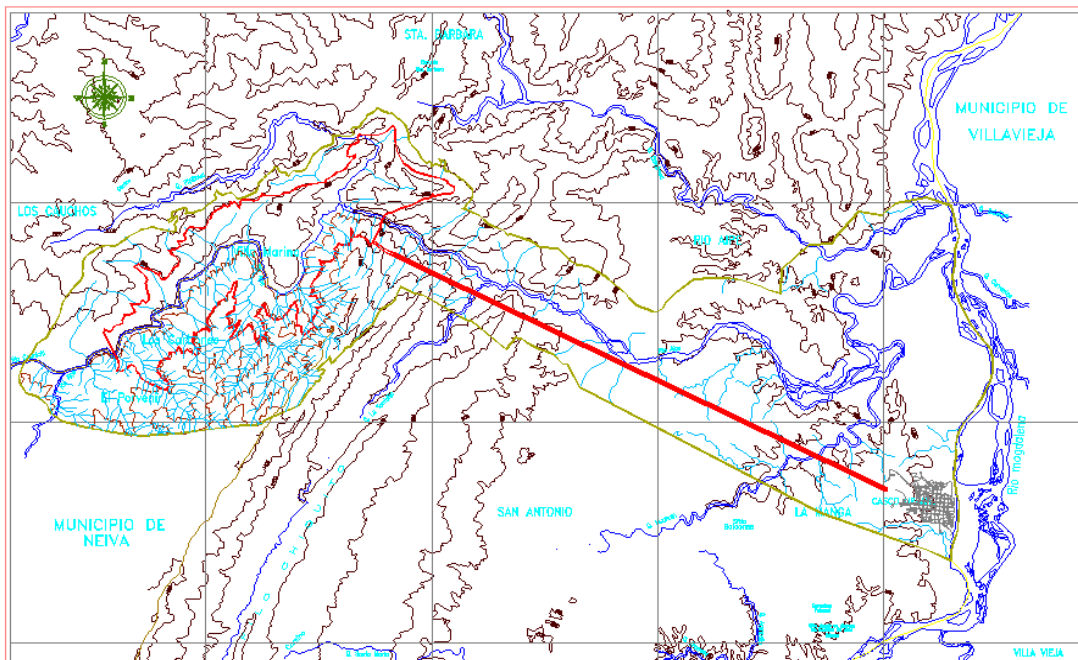
El ciclo horario de la velocidad del viento promedio para este lugar del Huila muestra intensidades cercanas a los 5 m/s, principalmente en horas de la tarde a lo largo del año y manifestando intensificaciones entre las 2 y 6 p.m. para los meses de mitad de año. La dirección predominante de donde sopla el viento es del este u oriente (Ministerio de Minas y Energía, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Unidad de Planeación Minero Energético, 2006).

4.1.5 Red hidrológica

Una extensa zona del municipio se ubica en la parte plana, razón por la cual se considera que es un punto estratégico desde el punto de vista de riqueza hídrica, debido especialmente a que en su costado oriental tiene como límite al Río

Grande de La Magdalena. Esta parte del municipio actúa como área receptora hídrica, bañada especialmente por los ríos Aipe, Baché y Patá, que a su vez entregan sus aguas al Magdalena.

Siendo la región de estudio una receptora hídrica, se presenta entonces que dos de los principales ríos tengan una pequeña área de su cuenca dentro del municipio, por tal razón se hará el análisis solamente para lo que corresponda al área de interés; dichas subcuencas son las del río Cachichí y de las quebradas Pipilicua, Tambilla, Muchubí, Río Recio, Guayabero y San Francisco (Romero, 2014).



Gráfica 5. Red hidrológica del prospecto PCH-Aipe-1 (Romero, 2014).

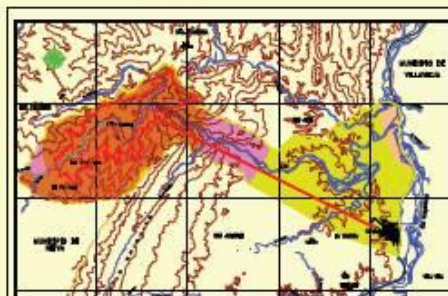
4.1.6. Tipos de bosque de la zona de influencia del proyecto

Bosque seco tropical: El bosque seco tropical se define como aquella formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre 0-1.000 metros de altitud; presenta temperatura superiores a 24 °C (piso térmico cálido) y precipitaciones entre 700 y 2.000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año (Espinal, 1985; Murphy & Lugo, 1986; IAvH, 1997). De acuerdo con Hernández (1990), esta formación corresponde a los llamados bosques higrotropofíticos, bosque tropical caducifolio de diversos autores, bosque seco tropical de Holdridge y al bosque tropical de baja altitud deciduo por sequía de la clasificación propuesta por la UNESCO.

Bosque seco premontano: Tiene una precipitación promedio anual de 500 a 1.000 mm, una temperatura media anual entre 24 y 18°C; se encuentra generalmente entre los 1.000 y 2.000 msnm (Murphy & Lugo, 1986).

Bosque húmedo premontano: Posee una precipitación promedio anual de 1.000 a 2.000 mm, una temperatura media anual de 18 a 24°C y una altitud de 1.000 a 2.000 msnm. En el Huila se extiende una franja angosta de sur a norte, a lo largo del pie de la vertiente oriental de la Cordillera Central y algunos sectores de la vertiente occidental de la Cordillera Oriental de Colombia (Murphy & Lugo, 1986).

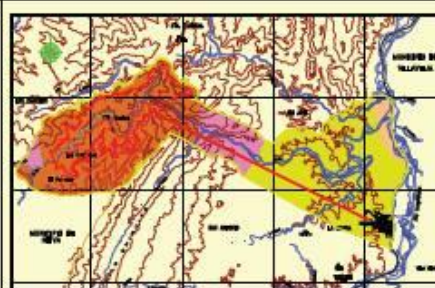
En el siguiente mapa, se definen los 3 tipos de bosques presentes en el área de estudio, siendo bosque seco tropical, bosque seco premontano, y bosque húmedo premontano. (Cerquera, 2014).



BOSQUE SECO TROPICAL/ bs-T

Se definieron 180 especies incluidas en 45 familias. Fabaceae, Capparaceae y Bignoniaceae son las familias con mayor número de especies. Se incluyen 14 especies en la categoría "Endémica y Restringida", 4 " en peligro" 2 en "vulnerable", 1 en" Endémica" y 1 " En peligro crítico".

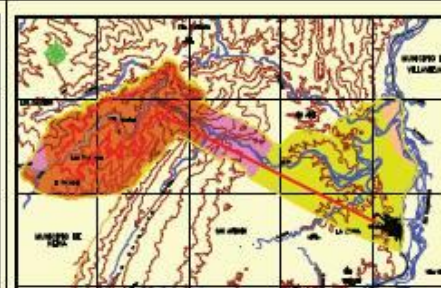
Ver Anexo BPL 1.



BOSQUE SECO PREMONTANO /bs-PM

Se definieron 45 especies incluidas en 25 familias. Fabaceae, Caesalpinaceae y Cactaceae son las familias con mayor número de especies. Se incluye dentro de la lista una especie en la categoría "Casi Amenazada".

Ver Anexo BPL 2.



BOSQUE HÚMEDO PREMONTANO /bh-PM

Se definieron 223 especies incluidas en 79 familias. Lauraceae, Araceae y Melastomataceae son las familias con mayor número de especies. Dentro de la lista se incluyen 4 especies en la categoría "Casi Amenazadas", 2 en " Vulnerable" y 2 especies " En peligro".

Ver Anexo BPL 3.

Tabla: Descripción de las Zonas de Vida del área de influencia directa e indirecta de la PCH AIPE 1

ID Bioma	Cód.Gran Bioma	Gran Bioma	Tipo de Bioma	Bioma		Piso Altitudinal	Zonas de Vida					
				Cód	Nombre		Nombre	Precipitación Total Anual (mm)	Biotemperatura Media Anual (°C)	Área	%	Color
2	BST	BOSQUE SECO TROPICAL	ZONICOSTONA	S	Zonificación altitudinal y/o ambiental de alto rango de vida	Basal	Bosque seco tropical (bs-T)	700-2000	17-35	3882 Ha. 9737.8378 m ²	42%	
						Premontano	Bosque seco premontano (bs-PM)	500-2000	18 - 24	4111 Ha. 9536.6337 m ²	45%	
							Bosque húmedo premontano (bh-PM)	1500-2000	18 - 26	907 Ha. 2285.63 m ²	10%	
							Bosque seco transición bosque muy húmedo tropical	1800-4000	18 - 26	312 Ha. 8936.3476 m ²	3%	

4.1.7 Cobertura vegetal y uso del suelo

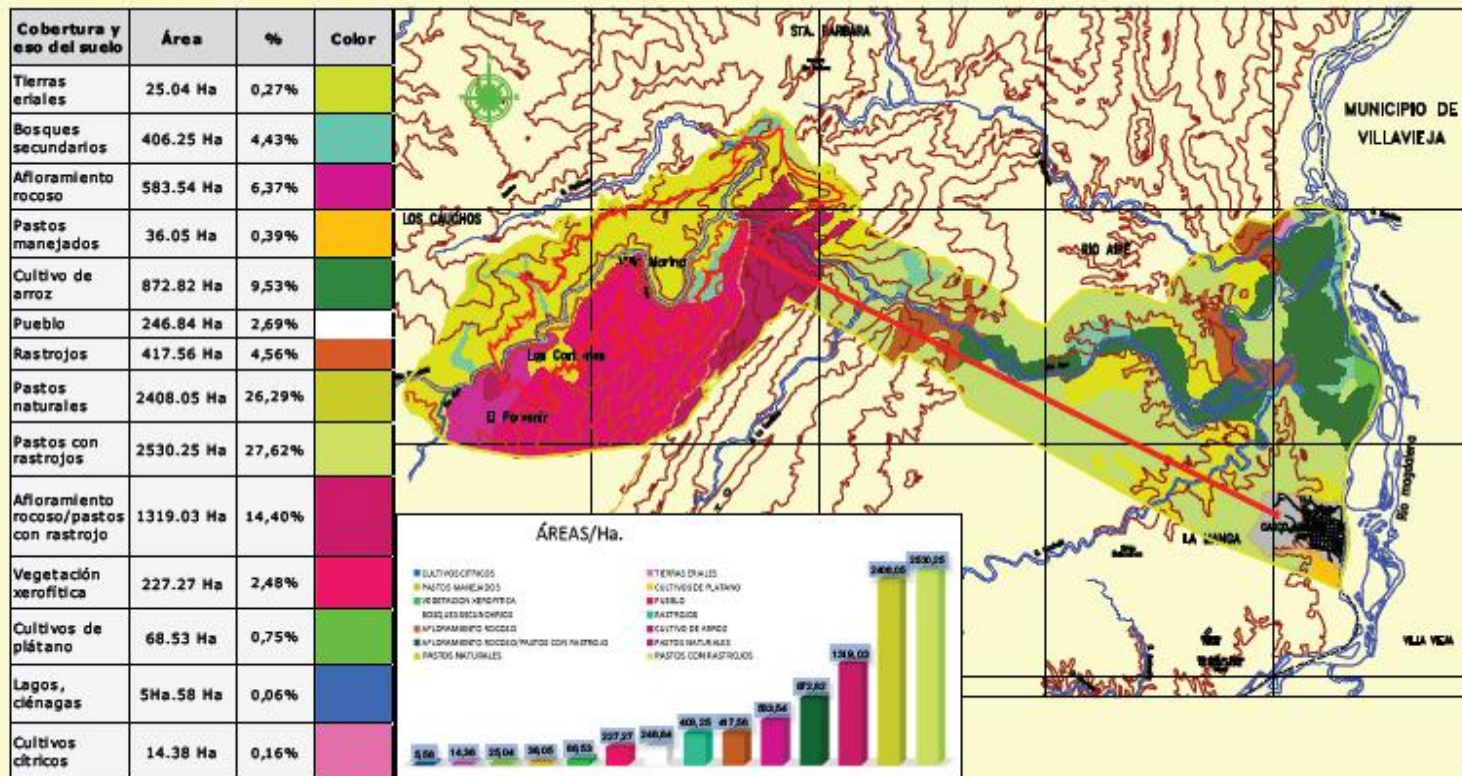
En el mapa que se presenta a continuación, se definen los tipos de cobertura vegetal, donde se delimitan 14 tipos de cobertura vegetal y usos del suelo, y su porcentaje de presencia dentro de la zona de estudio.

Las coberturas vegetales y usos del suelo que se encuentran en mayor porcentaje dentro del área de estudio están, los pastos con rastrojos, los afloramientos rocosos y los pastos naturales.

En el siguiente mapa de cobertura vegetal y usos del suelo de la zona de influencia (Cerquera, 2014).

5.1.4.4. Cobertura y Usos del Suelo

Se identificaron 14 tipos de Cobertura Vegetal definidos en el EOT de municipio del Aipe y 3 Zonas de Vida basadas en el sistema de Holdridge.



4.2 RESULTADOS OBTENIDOS

4.2.1 Hábitat de las aves con probabilidad de presencia en el área de estudio

A través de la información secundaria se ha podido caracterizar a las aves con probabilidad de presencia en el área del proyecto PCH-AIPE-1 en cuanto a su hábitat, alimentación y gremio trófico. En particular referencia al hábitat, se han descrito 6 tipos para las aves: Bosque de galería, bosque secundario, cultivo multiestrata, rastrojos, agroecosistemas y ambientes acuáticos.

En la siguiente tabla 1 se describe cada uno de los hábitats de las 126 especies de aves con probabilidad de presencia en el área de estudio.

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
1	<i>Anas discors</i>						X	Ave migratoria que se encuentra en Colombia entre septiembre y abril, se localiza principalmente en pantanos, lagos de agua dulce, humedales, estanques y estuarios costeros (Delgado M. E. 2010). <i>Anas discors</i> es un ave acuática migratoria. En Colombia <i>Anas discors</i> ocupa lagunas costeras y pantanos de tierras bajas, así como grandes sistemas interiores de humedales (Gammonley <i>et al.</i> , 1995).
2	<i>Aythya affinis</i>						X	Durante la temporada de cría habita en lagos, pantanos y ciénagas en áreas abiertas o zonas moderadamente arboladas. Durante el periodo de invernada habita en lagos y cuerpos de agua salobre. También en lagos, lagunas y ciénagas donde el agua es clara (Arango, C. 2014).
3	<i>Streptoprocne zonaris</i>		X		X	X		Generalmente Forrajea sobre bosque siempre verde montano, sino que también se extiende sobre los bosques de tierras bajas de hoja perenne, de crecimiento secundario, matorrales, y otros hábitats abiertos (Parker <i>et al</i> 1996, Hilty 2003).
4	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	X				X	X	Es común en bordes de selva, claros y áreas cultivadas, en áreas secas a húmedas (Hilty & Brown 2001).
5	<i>Lepidopyga goudoti</i>				X	X		Se encuentra en matorrales y vegetación de bosque seco, potreros y pastizales (Parra-Hernández <i>et al.</i> 2007). Su hábitat es medianamente común a común en matorral seco húmedo, montes abiertos y áreas de matorral o parcialmente abiertas con árboles. Es común estacionalmente en el área de Santa Marta y al sur de Huila (Palacios 2011).
6	<i>Nyctidromus albicollis</i>	X	X	X	X	X		Está especie habita bordes de selva, montes, matorrales y áreas enmalezadas en zonas secas y húmedas (Hilty & Brown 2001). También utiliza bosques en crecimiento secundario, plantaciones, sabanas, pantanos y manglares (Arango 2015).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
7	<i>Burhinus bistriatus</i>		X		X		X	Es un ave nocturna que generalmente se encuentra en zonas áridas y semiáridas abiertas como praderas, potreros y cultivos (O'Brien <i>et al.</i> , 2006). En La Guajira se han observado individuos de esta especie en los humedales de Bahía Hondita y Musichi (Morales-Rozo & Ayerbe Quiñones 2006), y en pastizales y rastrojos (Cerrejón 2009-2010).
8	<i>Vanellus chilensis</i>					X	X	Habita en pastizales de áreas abiertas, praderas húmedas y en áreas pantanosas con vegetación enmarañada de baja altura. Generalmente se le encuentra en pastizales cortos (Arango, 2014).
9	<i>Gallinago gallinago</i>					X	X	Se puede encontrar en áreas de pasto húmedo de pantanos de agua dulce, lagunas, praderas inundadas, campos y de vez en cuando, las marismas (Nature Works, 2015).
10	<i>Ardea cocoi</i>	X					X	Esta especie es común en estuarios y manglares en la costa caribe, especialmente en el Vía Parque Isla de Salamanca y Santuario de Fauna y Flora Ciénaga Grande de Santa Marta (SIB, 2015). Habita principalmente en áreas húmedas como: manglares, estuarios, lagos, ciénagas, lagunas, ríos y pantanos (Moreno J.S, 2010).
11	<i>Bubulcus ibis</i>				X	X	X	Es común en terreno abierto, donde haya actividad ganadera o agrícola (Hilty & Brown 2001). También usa praderas, pantanos, arrozales y en menor medida bosques y hábitats marinos. Es la garza de menos hábitos acuáticos (Arango, 2014)
12	<i>Butorides striata</i>	X					X	Se encuentra en cuerpos de agua dulce y salada generalmente en vegetación densa a lo largo de ríos, lagos, manglares y estuarios. Algunas veces en áreas más abiertas como, marismas, arrecifes de coral expuestos, arrozales, pastizales y pantanos (Moreno J.S, 2010).
13	<i>Casmerodius albus</i>						X	La garza blanca ocupa ambientes siempre relacionados con el agua: esteros, lagunas, ríos y zonas pantanosas o anegadizas, preferentemente con vegetación (PatrimonioNatural.com).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCION DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
14	<i>Egretta caerulea</i>						X	Residente relativamente común (aunque muy dispersa) en aguas dulces y salobres (SIB, 2015).
15	<i>Egretta thula</i>						X	Habita en ambientes acuáticos de agua dulce y salada como estuarios, manglares, pantanos, lagunas y playones lodosos, aunque ocasionalmente también utiliza pastizales (Moreno JS, 2010). Esta especie habita en ríos, ciénagas de agua dulce o salada, lagunas someras y sabanas húmedas (Reid B. 1977). En La Guajira habita en ríos, lagunas, cuerpos de agua estacionales y bahías rivereñas (Cerrejón 2009-2010).
16	<i>Pilherodius pileatus</i>	X					X	En Isla Fuerte, Córdoba esta especie habita en los manglares (Estela 2006), Mientras que en La Guajira se reportó que se encuentra en hábitats acuáticos como ríos, lagunas, cuerpos de agua estacionales y bahías ribereñas (Cerrejón 2009-2010).
17	<i>Syrigma sibilatrix</i>				X	X	X	Es una de las garzas de menos hábitos acuáticos, normalmente habita en áreas abiertas, campos inundados y zanjas de drenaje. También puede habitar en pantanos, arrozales y orillas de lagos (Moreno J.S, 2010).
18	<i>Columba cayennensis</i>	X	X		X		X	Selvas y bosques, desmontes, rastrojos. Cerca del agua. En cerros hasta los 1.000 m.s.n.m. (Costa, 2014).
19	<i>Columbina talpacoti</i>				X			Esta especie es común en terrenos abiertos y secos, granjas, prados, áreas pobladas (Hilty & Brown 2001).
20	<i>Leptotila verreauxi</i>				X	X		Esta especie es común en montes ralos, bordes enmarañados, plantaciones y pastizales sombreados en áreas secas a relativamente húmedas (Hilty & Brown 1986). En La Guajira se observó que esta especie habita en bosques y matorrales o rastrojos (Cerrejón 2009-2010)
21	<i>Zenaida auriculata</i>	X	X	X	X	X		Campos de cultivo, potreros, sabanas y otros terrenos abiertos; también frecuente pueblos y ciudades (OPEPA, 2015).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
22	<i>Megaceryle torquata</i>	X				X	X	En La Guajira habita en ambientes acuáticos como ríos, lagunas, cuerpos de agua estacionales y bahías ribereñas (Cerrejón 2009-2010). Habita a lo largo de ríos, lagos, pantanos, estuarios, reservorios de agua, manglares y cultivos de arroz. Puede ser observado en áreas boscosas cerca de la línea de costa (Arango, 2012).
23	<i>Chloroceryle amazona</i>	X					X	Habita a lo largo de ríos con zonas de flujo de aguas lento y rápido y piscinas profundas. Prefiere arroyos y ríos anchos y despejados. También es común en bordes de lagos y manglares (Arango, 2012).
24	<i>Choloceryle americana</i>	X					X	Habita en zonas con cuerpos de agua de varios tipos. Es común a lo largo de de arroyos, pantanos, ríos, bosques inundados, lagos, manglares y canales de agua (Arango, 2012).
25	<i>Crotophaga ani</i>	X	X		X			Común en potreros enmalezados, claros de selva y áreas más o menos abiertas (SIB, 2015).
26	<i>Crotophaga major</i>	X	X		X		X	Es común encontrar a esta especie en matorrales y árboles cercanos ríos, lagos, pantanos, lagunas y en manglares (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en el bosque deciduo tropical, de galería y secundario (Cerrejón 2009-2010)
27	<i>Crotophaga sulcirostris</i>				X	X		Habita áreas secas de matorrales, parches de monte y potreros (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en matorrales o rastrojos (Cerrejón 2009-2010).
28	<i>Piaya cayana</i>	X	X		X			Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en los bordes de bosques caducifolios, de galería, de sabana, secundarios y rastrojos altos de los Llanos de la Orinoquia (McNish 2007).
29	<i>Tapera naevia</i>		X		X	X		Relativamente común en áreas abiertas y de matorral con árboles dispersos, manchas de monte y arbustos. Muy local en zonas selváticas, confinado a claros, crecimiento secundario temprano en potreros y matorrales en islas pluviales (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en matorral o rastrojo y pastizales (Cerrejón 2009-2010).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
30	<i>Accipiter bicolor</i>	X	X					No está asociado a ningún hábitat en particular. Se ha reportado en sotobosques y dosel de bosques vírgenes o intervenidos, bordes de bosque y crecimiento secundario alto (Palacios, 2012).
31	<i>Buteo magnirostris</i>	X	X		X			Habita en bosques secos y húmedos en crecimiento secundario, sabanas con bosques de galería, rastrojos y zonas abiertas con árboles dispersos. En toda su área de distribución es muy común en hábitats tropicales y subtropicales de tierras bajas, excepto en bosques primarios, desiertos y llanuras (Rubiano, 2010).
32	<i>Leucopternis princeps</i>	X	X					Es una especie de bosques de montaña, piedemonte y bosques de niebla, muy rara por debajo de los 1.000 msnm. Tradicionalmente ha sido considerado como un ave rara aunque puede ser encontrarla en hábitats adecuados (SIB, 2015).
33	<i>Coragyps atratus</i>		X		X	X		Es una especie común y abundante en toda Colombia, asociada a áreas abiertas y semiabiertas, ubicándose principalmente en los alrededores de las ciudades como basureros o rellenos sanitarios. Poco común en boques primarios y fragmentados (Moreno J, 2010).
34	<i>Falco sparverius</i>		X	X				Normalmente se encuentran en áreas abiertas con árboles dispersos, postes de cercas y líneas de alumbrado eléctrico en las que se posan para buscar a sus presas (Palacio, 2012).
35	<i>Milvago chimachima</i>		X	X	X	X		Normalmente se ve en sabanas, pastizales, matorrales, campos agrícolas y carreteras (Palacio, 2012).
36	<i>Caracara plancus</i>			X	X	X		Se ven mucho en las áreas abiertas, sabanas, pastizales, áreas de cultivo, charrales, playas y bordes de bosques deciduos y perennifolios (Palacio, 2012).
37	<i>Colinus cristatus</i>				X	X		Es una especie de ave terrestre muy común, generalmente se encuentra en los pastizales, sabanas y áreas abiertas de los Llanos de la Orinoquia (McNish 2007).
38	<i>Aramides cajanea</i>	X	X				X	Relativamente común en bosques pantanosos, orillas de ríos, manglares y charcas estacionales cerca de bosques de galería en los Llanos (Hilty & Brown 1986).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
38	<i>Aramides cajanea</i>	X	X				X	En La Guajira habita el bosque deciduo tropical, de galería y secundario y en ambientes acuáticos como ríos, lagunas, cuerpos de agua estacionales y bahías ribereñas (Cerrejón 2009-2010).
39	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>		X	X	X			Común en monte seco, bordes, manchas de montes, montes secundarios abiertos y claros con árboles dispersos (SIB, 2015).
40	<i>Xiphorhynchus picus</i>	X	X		X			Es común y único en matorral árido y manglares en la región del Caribe. Selva seca a húmeda y de galería, monte secundario temprano (SIB, 2015).
41	<i>Formicivora grisea</i>				X			Es común en bordes de monte seco y matorral árido (SIB, 2015).
42	<i>Thamnophilus doliatus</i>	X	X		X			Común en bordes enmalezados de bosque, claros y matorrales, raramente en el interior de los bosques (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en matorral o rastrojo, bosque deciduo tropical, de galería y secundario (Cerrejón 2009-2010).
43	<i>Thamnophilus punctatus</i>	X	X	X				Esta especie es común en las selvas húmedas de los Andes, montes secundarios avanzados y bordes (SIB, 2015).
44	<i>Coryphospingus pileatus</i>		X		X			Son comunes en matorral árido y monte espinoso abierto (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en bosques y matorrales (Cerrejón 2009-2010).
45	<i>Saltator albicollis</i>		X		X			Amplia variedad de hábitats, por ejemplo, manglares, bosques de varios tipos, incluyendo seco, pantanoso y húmedo (Handbook of the bird of the Word Alive, 2015). Matorrales, segundo crecimiento, matorral seco, y el borde del bosque maleza (Rafaele, 2003).
46	<i>Sicalis flaveola</i>				X	X		Es un ave que se visualiza en áreas de potrero y prados (Sociedad Antioqueña de Ornitología (2004). Común en selvas con arbustos y pastizales, en bordes y claros (Hilty y Brown 2001).
47	<i>carduelis psaltria</i>			X	X			Habita comúnmente áreas cultivadas y semiabiertas con bordes de matorral, setos, bosquetes y otras áreas deforestadas en piedemontes y montañas (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en matorrales y rastrojos (Cerrejón 2009-2010).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
48	<i>Sporophila intermedia</i>			X	X	X		Usualmente común en áreas abiertas con pastos y arbustos, menos numerosos en bordes de bosque y en claros enmalezados (Hilty & Brown 1986). Este es el semillero “gris” más probable en la mayor parte de las tierras bajas de Colombia (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en matorral o rastrojo y pastizales (Cerrejón 2009-2010).
49	<i>Sporophila minuta</i>			X	X	X		Esta ave ocupa las sabanas, áreas abiertas y semiabiertas de los Llanos de la Orinoquia (McNish 2007). Utiliza áreas abiertas con gramíneas y malezas cerca de carreteras, viviendas y parques. También habita en sabanas, cultivos y jardines (Arango, 2014).
50	<i>Tiaris bicolor</i>		X		X			En La Guajira habita en bosques y matorrales o rastrojos (Cerrejón 2009-2010). Se encuentra en zonas abiertas y secas como sabanas con arbustos dispersos y en matorral árido, monte espinoso bajo árido y deciduo. Es común en zonas costeras (Delgado M, 2014).
51	<i>Volatinia jacarina</i>			X	X	X		Esta especie es abundante en claros con pastos y arbustos, áreas enmalezadas y otras enmalezadas. Principalmente tierras bajas (SIB, 2015). Habita en zonas arbustivas y enmalezadas, en matorrales, pastizales y bordes de carretera. (Arango, 2014).
52	<i>Furnarius leucopus</i>	X	X				X	Es común en áreas húmedas y lodosas, cerca de pilas de vegetación flotante y en matorrales adyacentes a arroyos, ríos, lagos o charcos temporales. En selva o terreno enmantado más o menos abierto (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en bosques y matorrales (Cerrejón 2009-2010).
53	<i>Synallaxis albescens</i>			X		X		Bastante común en áreas herbosas abiertas con arbustos dispersos, sabanas, zonas arbustivas y prados húmedos (Ridgely, 1994).
54	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>			X	X	X	X	Residente común en terrenos abiertos y claros en zonas boscosas. Es común como transeúnte y residente de invierno (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en matorral o rastrojo, pastizales y ambientes acuáticos incluyendo ríos, lagunas, cuerpos de agua estacionales y bahías ribereñas (Cerrejón 2009-2010).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
55	<i>Icterus chrysater</i>			X		X		Esta especie habita las áreas abiertas y semiabiertas con árboles aislados y bordes de bosque de todo el piedemonte llanero (Alvarez 1979).
56	<i>Molothrus bonariensis</i>	X	X	X	X	X		Habita en los bosques deciduos tropical, de galería y secundario, en matorrales o rastrojos y en pastizales (Cerrejón 2009-2010).
57	<i>Mimus gilvus</i>				X			Común en pueblos, dehesas y otras áreas abiertas y secas con matorrales dispersos; también matorral árido y cactus (SIB, 2015).
58	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	X						Es común en arroyos de selva y charcas junto a bosques, ocasionalmente en áreas anegadas en interior de selva (SIB, 2015).
59	<i>Basileuterus rufifrons</i>		X	X	X			Habita maraña y matorrales en selvas húmedas, monte secundario y cafetales (SIB, 2015).
60	<i>Poliophtila Plumbea</i>	X	X		X			Ampliamente distribuida en montes claros y secos, y matorrales claros; menos numerosa en bordes de bosque húmedo (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en los bosques deciduos tropicales, de galería y secundario, y en matorrales o rastrojos (Cerrejón 2009-2010).
61	<i>Euphonia concinna</i>	X	X	X				Se encuentra en bosques abiertos y semiabiertos seco, ranchos con árboles dispersos, cercas con árboles (Hand Book of the bird of the Word, 2015).
62	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>		X		X	X		Esta especie habita claro con matorrales, áreas cultivadas y bordes de selva (SIB, 2015).
63	<i>Tangara vitriolina</i>	X	X	X				Habita en selvas pluviales, áreas cultivadas y deforestadas, cerca de zonas de agua, bordeando los bosques; también en ciudades (Hilty y Brown 2001).
64	<i>Thraupis episcopus</i>		X	X				Común en hábitats no forestales, áreas pobladas, plantaciones, parques urbanos, varios estados sucesionales y bordes (SIB, 2015)
65	<i>Thraupis palmarum</i>	X	X	X	X			Común en áreas pobladas, claros con matorral, bordes; con menos frecuencia en bosque húmedo; regiones secas a húmedas (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en el bosque deciduo tropical, de galería y secundario (Cerrejón 2009)

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
66	<i>Campylorhynchus griseus</i>	X	X		X			Común en áreas pobladas, claros con matorral, bordes; con menos frecuencia en bosque húmedo; regiones secas a húmedas (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en el bosque deciduo tropical, de galería y secundario (Cerrejón 2009).
67	<i>Henicorhina leucosticta</i>	X						Habita sotobosque de selva húmeda y muy húmeda, especialmente en cañadas y entre troncos y árboles caídos (SIB, 2015).
68	<i>Troglodytes aedon</i>			X	X	X		En áreas abiertas, vegetación arbustiva y paramuna (Calderón, 2002).
69	<i>Turdus ignobilis</i>	X	X					Es común en claros, parques, jardines y montes claros, ocasionalmente selva húmeda o bordes (SIB, 2015).
70	<i>Atalotriccus pilaris</i>	X	X				X	Es común en matorrales áridos y montes deciduos (Hilty & Brown 1986) Aunque también se pueden frecuentar manglares (Poulin et al. 1994; Hilty & Brown 2001 en Chaves-F et al. 2005).
71	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	X	X		X			Es común en el sotobosque de bosques de tierras bajas, los bordes del bosque, bosques de galería, graneros matorrales, arbustos y vegetación baja árbol en las islas del río. Es muy tranquilo y apenas visible (Wikives, 2008-2015).
72	<i>Elaenia flavogaster</i>		X	X	X			Se encuentra ampliamente distribuida en los bordes de los bosques, áreas abiertas con árboles aislados, rastrojos y jardines de los Llanos de la Orinoquia (McNish 2007).
73	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	X	X		X			Es común en matorrales áridos y montes deciduos, ocasionalmente en bordes de montes más húmedos (Hilty & Brown 1986). En el departamento de La Guajira habita en el bosque seco y en matorrales y rastrojos (Cerrejón 2009-2010).
74	<i>Machetornis rixosa</i>			X	X			Relativamente común a común en terreno seco y semiabierto, sabana y potreros con árboles y arbustos dispersos, ocasionalmente en playas arenosas (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en pastizales y matorrales o rastrojos (Cerrejón 2009-2010).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
75	<i>Megarhynchus pitangua</i>	X						Común alrededor de habitaciones humanas. También en claros y áreas cultivadas con árboles, especialmente cerca del agua. A veces poco común en zonas selváticas (Palacio, R. D. 2013).
76	<i>Myiarchus apicalis</i>	X	X		X			Habita en selvas y en bordes de montes claros, áreas de matorral, parches de monte y arbolado a orillas de arroyos. Son más numerosos en valles interandinos secos y áridos, menos en áreas moderadamente húmedas (Palacio, R. D. 2013).
77	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	X	X					Es común en bordes de selva, claros y en la mayoría de hábitats semiabiertos, especialmente cerca del agua. En ausencia del Sueda Social, a menudo en áreas residenciales o cultivadas, en su presencia, permanece lejos de viviendas (Palacio, R. D. 2013).
78	<i>Phaeomyias murina</i>	X	X	X				Es común en los campos con árboles y arbustos, bosques secos del noreste y medio oeste, praderas, pantanos, sabanas, márgenes de ríos y lagos y jardines. Vidas o en pares solitario (Wikiaves, 2008-2015).
79	<i>Pitangus sulphuratus</i>	X	X	X			X	Es común encontrarlo alrededor de áreas pobladas, claros de bosque y áreas agrícolas con árboles dispersos, especialmente cerca del agua. A veces es poco común en zonas selváticas (Hilty y Brown 1986).
80	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	X	X	X	X			Residente común localmente en terreno seco abierto con árboles y rastrojo, especialmente en áreas de parque, jardines de hoteles, etc. (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en bosque deciduo tropical, de galería y secundario, y en matorral árido de tierras bajas, ribereño y secundario (Cerrejón 2009-2010).
81	<i>Todirostrum cinereum</i>				X	X		Común en áreas de rastrojo, matorrales, jardines y claros enrastrojados (SIB, 2015)
82	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	X	X					Poco común a relativamente común en una variedad de hábitats secos a húmedos, incluyendo monte abierto y bosque de galería, bordes, plantaciones sombrías y áreas semiabiertas con árboles dispersos (Hilty & Brown 1986).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
82	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	X	X					En La Guajira puede encontrarse en el bosque deciduo tropical, de galería y secundario (Cerrejón 2009-2010).
83	<i>Tyrannus melancholicus</i>	X	X	X	X	X	X	Una de las aves más comunes y conspicuas en Colombia en terreno abierto o semiabierto con árboles, en áreas residenciales y en claros y orillas de ríos en zonas selváticas. (SIB, 2015).
84	<i>Tyrannus savana</i>	X			X	X		Habita regiones secas, no selváticas, terrenos abiertos y en claros o a lo largo de los ríos en zonas selváticas (Hilty y Brown 2001).
85	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	X	X		X			Relativamente común en bordes de bosque seco y húmedo, áreas de matorral y claros con árboles (Hilty & Brown 1986).
86	<i>Hylophilus flavipes</i>	X	X		X			En América del Sur, matorrales áridos y bosques más ligeros, seco a bosque húmedo. (Handbook of the bird of the Word Alive, 2015)
87	<i>Gálbula ruficauda</i>	X	X					Es común en bordes de selva enmalezados, matorrales de monte secundario, barrancos de arroyos e interior de selva cerca de claros por caída de árboles. Regiones secas a húmedas (Hilty & Brown 1986). En La Guajira se observaron individuos en los bosques deciduos tropicales, de galería y secundario (Cerrejón 2009-2010).
88	<i>Colaptes punctigula</i>		X		X		X	Es una especie que tolera áreas fuertemente intervenidas, ya que a veces se le puede ver dentro de ciudades, en zonas verdes. Se encuentra en espacios abiertos con árboles dispersos, monte temprano de Varzea y manglares. (SIB, 2015). Es una especie abundante en la región Caribe y los valles interandinos en montes secos y claros de bosque. Se puede observar en los estratos altos y medios de los árboles. (Delgado M. E, 2011)
89	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	X	X		X		X	Es común en matorrales áridos y semiáridos, monte seco, áreas cultivadas y manglares (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en los bosques deciduos tropical, de galería y secundario y en matorrales o rastrojos (Cerrejón 2009-2010).
90	<i>Picumnus olivaceus</i>	X	X	X	X	X		Amplia variedad de hábitats, incluyendo las fronteras de la selva tropical húmeda y bosque nublado. (Handbook of the bird of the Word Alive, 2015).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
91	<i>Amazona ochrocephala</i>	X	X			X	X	Habita en el bosque seco abierto y borde de bosque húmedo en el norte de Colombia; bosque de galería y sabanas con árboles dispersos en los llanos; áreas pantanosas o más abiertas en la Amazonía. Notablemente local (Hilty & Brown 1986). En La Guajira habita en el bosque decíduo tropical, de galería y secundario (Cerrejón 2009-2010).
92	<i>Aratinga Wagleri</i>		X					Los parches de bosque y vegetación secundaria, con una gran cantidad de árboles de Cecropia (AVocet, 2005-2008).
93	<i>Brotogeris jugularis</i>		X	X		X		Esta especie se encuentra en las selvas secas y áreas cultivadas o parcialmente deforestadas con árboles remanentes (Hilty & Brown 2001).
94	<i>Forpus conspicillatus</i>		X	X	X	X		El Periquito de anteojos es muy abundante en áreas cultivadas secas y semi-abiertas, dehesas, manchas de monte y claros con árboles dispersos (Hilty & Brown 2001).
95	<i>Otus choliba</i>	X	X					Sabana, Estructura de madera, bosque de galería, los claros del bosque y el borde, y áreas semi-abiertas con dispersos (Handbook of the bird of the Word Alive, 2015).
96	<i>Tachybaptus dominicus</i>						X	Habita en lagunas, estanques, ríos de corriente lenta, manglares y zonas pantanosas, siempre en sitios con abundante vegetación (OPEPA, 2015).
97	<i>Podilymbus podiceps</i>						X	Durante el periodo reproductivo utiliza cuerpos de agua dulce poco profundos como lagos, charcas pantanosas y tramos de ríos de flujo lento. Prefiere cuerpos de agua con abundante vegetación emergente, pequeñas porciones del espejo de agua expuesto y abundante vegetación en los márgenes. Durante el periodo no reproductivo se le encuentra en cuerpos de agua más expuestos (Arango, 2014).
98	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>						X	Está especie es común en lagos de agua dulce, ríos y hábitats de estuarinos y salados en ambas costas, principalmente tierras bajas (Hilty & Brown 2001).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
99	<i>Mycteria americana</i>						X	Se asocia principalmente a estuarios o cuerpos de agua dulce para forrajear anidar y perchar (SIB, 2015). Los sitios más visitados para el forrajeo son los pantanos y pozos de agua dulce, zanjas de cultivos y bordes de caminos inundables y poco profundos, canales de marea estrechos o piscinas de marea poco profundas, embalses productivos y pantanos. (SIB, 2015).
100	<i>Merganetta armata</i>	X					X	Se encuentra principalmente en ríos y arroyos de corriente rápida en las montañas. (Delgado. M., 2010).
101	<i>Anas acuta</i>						X	Se puede encontrar a la especie en manglares, zonas pantanosas y cenagosas, lagos de agua dulce, lagunas y bañados costeros de agua salobre, campos cultivables y pastizales inundados estacionalmente (NaturaLista, 2015).
102	<i>Cathartes aura</i>			X			X	La guala común habita principalmente en bosques deciduos y zonas cercanas a cultivos y otras áreas abiertas (Moreno J.S, 2010).
103	<i>Pandion haliaetus</i>						X	El águila pescadora se encuentra normalmente cerca del agua todavía o de lento movimiento, incluidas el agua salada y agua dulce, por lo que se produce en una amplia variedad de hábitats, tales como lagos, ríos, pantanos arbolados con aguas abiertas, y las costas, desde los acantilados de sal- pisos (WildscreenArkive, 2015)
104	<i>Buteo platypterus</i>		X	X	X			En Colombia utiliza bordes de bosque, bosques en sucesión secundaria y rastrojos. En el resto de su área de distribución invernal habita en bosques amazónicos, piedemontes, zonas urbanas, suburbanas (Rubiano, L. G. 2010).
105	<i>Buteo Swainsoni</i>			X	X	X		El hábitat preferido por el gavilán de Swainson son áreas abiertas con vegetación corta, como pastizales y potreros (OPEPA, 2015)
106	<i>Falco columbarius</i>	X	X	X	X	X		Su hábitat es extremadamente variable, va desde el nivel del mar hasta el límite de la vegetación en algunas cadenas montañosas, desde el bosque boreal y la tundra hasta zonas de parques, con árboles deciduos, estepas arbustivas, páramos, praderas abiertas y estepas (SIB, 2015).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
106	<i>Falco columbarius</i>	X	X	X	X	X		En migración ocurre aun en un más amplio rango de hábitats, algunas veces a lo largo de la línea de costa en donde presumiblemente se alimenta de aves playeras (del Hoyo <i>et al.</i> , 1994).
107	<i>Falco peregrinus</i>	X	X	X	X	X	X	Habita cerca del agua, desde el bosque boreal y tundra hasta los desiertos, costas con acantilados, altas montañas y áreas semidesérticas, sabanas tropicales, lagunas costeras con manglares, y márgenes de los grandes ríos con selvas altas perennifolias (Bent 1961, Wetmore 1965, Brown y Amadon 1968, Castellanos <i>et al.</i> 1994 en Íñigo 2000). En la franja costera habita las playas, dunas de arena cubiertas con pasto seco, breñales, matorrales, sabanas y pastizales (Schaldach y Escalante 1997). Vive en campos semi-abiertos, en todas las zonas climáticas (es menos frecuentemente en tundras y desiertos). Entre las rapaces migratorias que llegan a Colombia, el halcón peregrino es una de las especies que prefiere las zonas urbanas (SIB, 2015). En Bogotá se ha visto en humedales, edificios y antenas de comunicaciones. En el Valle del Cauca durante un sobrevuelo de 45 minutos se encontraron 12 halcones peregrinos posados sobre torres de transmisión eléctrica (SIB, 2015).
108	<i>Vanellus resplendens</i>			X		X	X	Aunque la mayoría de las especies de chorlos relacionadas a esta especie son observadas en las playas y costas, esta especie es un verdadero chorlo de pastizal que habita los prados andinos (Meyer de Schauensee, 1970) y nidifica cerca de ríos, lagunas y ciénagas (Bundin, 1931).
109	<i>Pluvialis dominica</i>					X	X	Habita pastizales y playas de arena y lodo (Hilty y Brown 2001; Blanco 1998). En Colombia utiliza pastizales, playas de arena y lodo, lagunas costeras y lagunas de interior. En periodo reproductivo utiliza la tundra y en tierras altas con buena cobertura de líquenes y musgo (Arango, 2014).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
110	<i>Charadrius collaris</i>						X	Habita en zonas costeras en playas arenosas, playones de lodo, estuarios, bancos de arena en ríos y sabanas. (Arango, 2014).
111	<i>Tringa flavipes</i>						X	Se puede encontrar habitando salinas, orillas de los ríos y quebradas, charcas, lagos y lagunas (Elizondo 2000).
112	<i>Tringa melanoleuca</i>						X	Habita principalmente costas marinas, es menos numeroso en el interior del país en lagos y ciénagas (Hilty y Brown, 2001).
113	<i>Tringa solitaria</i>	X					X	Habita toda clase de cuerpos de agua dulce, incluso charcos de lluvia, estanques, orillas lodosas de ríos, ocupa especialmente zonas rodeadas de árboles o arbustos (Hilty y Brown 2001).
114	<i>Actitis macularia</i>						X	Viven prácticamente en todos los hábitats acuáticos, tales como charcas formadas por la lluvia, playas rocosas o arenosas, manglares, a orillas de los ríos y quebradas, charcas, lagos, lagunas y pantanos (SIB, 2015).
115	<i>Gallinago gallinago</i>					X	X	Se puede encontrar en áreas de pasto húmedo de pantanos de agua dulce, lagunas, praderas inundadas, campos y de vez en cuando, las marismas (Nature Works, 2015).
116	<i>Gallinago jamesoni</i>						X	Habita en pastizales cenagosos, bosques pantanosos y en el páramo, especialmente en zonas con buena cobertura de pastos y <i>Espeletia</i> (Arango, 2014).
117	<i>Calidris bairdii</i>					X	X	Vive en pequeñas charcas de agua dulce, arrozales de inundación y lagos con orillas de vegetación herbácea (Hilty y Brown, 2001).
118	<i>Calidris melanotos</i>					X	X	Comúnmente se encuentra en las marismas con hierba y corta maleza o vegetación y parece estar más cómodo en el césped que en el agua (Holmes y Pitelka 1998).
119	<i>Calidris minutilla</i>						X	El correlimo diminuto es más común en el interior, en áreas encharcadas (Hilty y Brown 2001).
120	<i>Phaetusa simplex</i>						X	Utiliza una gran variedad de ríos y lagos. Durante el periodo reproductivo se le encuentra en playas de ríos y bancos de arena. Fuera de temporada reproductiva ha sido registrada en manglares, playas y estuarios (Arango, 2014).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
121	<i>Steatornis caripensis</i>	X						Habita en cuevas y forrajea en selvas húmedas de montaña y tierras bajas adyacentes (Arango, 2015).
122	<i>Automolus infuscatus</i>	X						Es común en el sotobosque de las selvas tropicales de tierras altas y la llanura aluvial. Vidas solitarias o en parejas, por lo general acompaña bandadas mixtas de insectívoros del sotobosque (Wikiaves, 2008- 2015).
123	<i>Hemitriccus zosterops</i>		X					Habita en selvas bordes y bosques secundarios (Wikiaves, 2008-2015).
124	<i>lceterus nigrogularis</i>	X	X		X	X		Habita en bosques, rastrojos, zonas de cultivo y plantaciones forestales, pero prefieren las zonas secas en vez de regiones húmedas Es el Turpial más común en el área de Santa Marta, aún en manglares (Palacio, R. D. 2013).
125	<i>Euphonia concinna</i>	X	X	X				Se encuentra en bosques abiertos y semiabiertos seco, ranchos con árboles dispersos, cercas con árboles (Hand Book of the bird of the Word, 2015).
126	<i>Tangara vitriolina</i>	X	X	X				Habita en selvas pluviales, áreas cultivadas y deforestadas, cerca de zonas de agua, bordeando los bosques; también en ciudades (Hilty y Brown 2001).

Tabla 1. Hábitat de las especies de aves potencialmente presentes en el área de estudio

4.2.2 Fuente de alimentación y gremio trófico de las aves con probabilidad de presencia en el área de estudio

A través de la información secundaria se ha podido caracterizar a las aves con probabilidad de presencia en el área del proyecto PCH-AIPE-1 en cuanto a su hábitat, alimentación y gremio trófico. En particular referencia del gremio trófico, se han descrito 11 tipos para las aves: Insectívoro, Granívoro, Frugívoro, Carnívoro, Omnívoros, Invertebrados acuáticos, Piscívoro, Néctar-Insecto, Invertebrados-pequeños invertebrados, Herbívoro y carroñeros.

En la siguiente tabla 2 se describen los diversos tipos de alimentación de las 126 especies de aves y su correspondiente gremio trófico.

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
1	<i>Anas discors</i>	Se alimenta plantas acuáticas, semillas e invertebrados acuáticos (OPEPA, 2015).			X				X	X				
2	<i>Aythya affinis</i>	Se zambulle para recoger plantas acuáticas, insectos y peces pequeños (Esler <i>et al.</i> 2001).	X						X		X			
3	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Se trata de un ave insectívora (Hilty, Cerrejón, 2009-2010).	X											
4	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Se alimenta de néctar e insectos (Pérez, 2010).										X		
5	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Se alimenta de néctar e insectos (Parra, <i>et al.</i> 2007).										X		
6	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Se alimenta principalmente de insectos (Hilty & Brown, 2001).	X											
7	<i>Burhinus bistriatus</i>	Su dieta se compone principalmente de insectos, aunque también puede cazar lagartijas y pequeños mamíferos (O'Brien <i>et al.</i> 2006).	X										X	
8	<i>Vanellus chilensis</i>	Se alimenta principalmente de insectos (Álvarez, 1979).	X											
9	<i>Gallinago gallinago</i>	Se alimenta de insectos y lombrices y también de material vegetal (SIB, 2015).	X						X					

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO										
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR
10	<i>Ardea cocoi</i>	La dieta alimenticia del garzón azul, está constituida principalmente por peces y anfibios (Olivares, 1973).					X			X			
11	<i>Bubulcus ibis</i>	Se alimenta fundamentalmente de insectos, estando los vertebrados poco representados en su dieta y siendo éstos preferentemente roedores, peces y ranas (Del Hoyo <i>et al.</i> , 1992).	X								X	X	
12	<i>Butorides striata</i>	Esta especie se alimenta principalmente pequeños vertebrados y peces (Hilty & Brown, 2001).					X			X			
13	<i>Casmerodius albus</i>	Se alimenta principalmente de peces, ranas, pequeños mamíferos y ocasionalmente aves pequeñas y reptiles. (Housse, 1945).					X		X	X		X	
14	<i>Egretta caerulea</i>	Principalmente pequeños vertebrados y peces (SIB, 2015).					X			X			
15	<i>Egretta thula</i>	Esta garza se alimenta de peces pequeños (Reid, 1977) y de crustáceos (King & Leblanc, 1995).							X	X			

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
16	<i>Pilherodius pileatus</i>	En la Guajira se observó que se trata de una especie piscívora (Cerrejón 2009-2010). Se alimenta de himenópteros y semillas en la Cordillera Oriental de Colombia (Fierro-Calderón <i>et al.</i> , 2006).	X	X							X			
17	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Su dieta es insectívoros, especialmente los artrópodos. (Lieberman, 1935; Schubart <i>et al.</i> , 1965).	X											
18	<i>Columba cayeannensis</i>	Se alimenta de semillas, bayas, hojas tiernas y capullos de una gran variedad de árboles y plantas. (Godwin, 1970).		X	X	X			X					
19	<i>Columbina talpacoti</i>	Se alimenta de semillas. (Pérez, 2010).			X									
20	<i>Leptotila verreauxi</i>	Se alimenta al caminar sobre el suelo, recogen semillas, e insectos pequeños (Poulin <i>et al.</i> 1994).	X		X									
21	<i>Zenaida auriculata</i>	Se alimenta de semillas (Pérez, 2010).			X									
22	<i>Megaceryle torquata</i>	Se alimenta de peces desde perchas altas (5 a 10 m) (Hilty & Brown, 1986).								X				

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
23	<i>Chloroceryle amazona</i>	Se alimentan de insectos, peces e invertebrados acuáticos (Elizondo, 2013).	X							X	X			
24	<i>Choloceryle americana</i>	Peces pequeños, crustáceos e insectos acuáticos. (Del Hoyo <i>et al.</i> , 1994).	X							X	X			
25	<i>Crotophaga ani</i>	Se alimenta principalmente de insectos y larvas de lepidópteros (SIB, 2015)	X											
26	<i>Crotophaga major</i>	Su dieta se compone de insectos y variedad de presas pequeñas (Hilty & Brown 1986). Se alimenta de insectos (Cerrejón, 2009-2010).	X			X								
27	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Se alimenta de insectos (Cerrejón, 2009-2010).	X											
28	<i>Piaya cayana</i>	Su dieta es insectívoros (McNish, 2007).	X											
29	<i>Tapera naevia</i>	Se alimenta de invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).											X	
30	<i>Accipiter bicolor</i>	Su dieta está basada aves, mamíferos y reptiles. El <i>accipiter bicolor</i> a veces caza en parejas (Burnham <i>et al.</i> 1989).					X						X	
31	<i>Buteo magnirostris</i>	Se alimenta de pequeños vertebrados e insectos (Pérez, 2010).	X				X							

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO										
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR
32	<i>Leucopternis princeps</i>	Su dieta es carnívora y rapaces (Víctor H. Tejera, 2010).					X						
33	<i>Coragyps atratus</i>	Su alimentación es carroñeros y puede llegar a matar o herir a animales jóvenes e indefenso (Márquez <i>et al.</i> , 2005).					X						X
34	<i>Falco sparverius</i>	Su alimentación consiste de pequeños reptiles, mamíferos, anfibios, aves y artrópodos. (Mariano Jiménez, 2003).	X				X					X	
35	<i>Milvago chimachima</i>	Es una especie omnívora, que se alimenta de carroña, insectos, ranas, sapos, peces, cangrejos, frutos de palma de aceite, granos de maíz y estiércol de caballo (del Hoyo <i>et al.</i> , 1994).	X			X	X	X		X			X
36	<i>Caracara plancus</i>	Prefiere alimentarse de carroña (Travaini <i>et al.</i> , 2001).											X
37	<i>Colinus cristatus</i>	Se alimentan de semillas (Hilty & Brown, 1986).			X								
38	<i>Aramides cajanea</i>	Se alimenta de cangrejos (Hilty & Brown, 1986).							X				
39	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Esta especie se alimenta de insectos (SiB, 2015).	X										

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO										
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR
40	<i>Xiphorhynchus picus</i>	Su dieta consiste en insectos (Seijas, 2012).	X										
41	<i>Formicivora grisea</i>	Esta especie caza insectos (SiB, 2015).	X										
42	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Su dieta consiste en frugívoros-insectívoros (Poulin et al., 1994).	X			X							
43	<i>Thamnophilus punctatus</i>	Su dieta es insectívoras (Isler et al., 1997).	X										
44	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Se alimenta de granos (Cerrejón, 2009-2010).		X									
45	<i>Saltator albicollis</i>	Se alimenta de insectos y frutos (Poulin et al., 1994).	X			X							
46	<i>Sicalis flaveola</i>	La especie se alimenta de semillas (Roda et al., 2003).			X								
47	<i>carduelis psaltria</i>	Esta especie tiene una dieta granívora (Cerrejón, 2009-2010).			X								
48	<i>Sporophila intermedia</i>	Se alimenta de semillas (Stotz et al., 1996).			X								
49	<i>Sporophila minuta</i>	Su alimentación de semillas (Stotz et al., 1996).			X								
50	<i>Tiaris bicolor</i>	Esta especie forrajea desde el suelo hasta el subdosel y tiene una dieta granívora (Cerrejón, 2009-2010).			X								
51	<i>Volatinia jacarina</i>	Se alimenta de muchos tipos de semillas de gramíneas e insectos (Mazzulla, 2006).	X		X								

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
52	<i>Furnarius leucopus</i>	Su dieta se compone de invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).											X	
53	<i>Synallaxis albescens</i>	Su alimentación es insectívoro (Roda et al., 2003).	X											
54	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Se alimentan de invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).											X	
55	<i>Icterus chrysater</i>	Es un ave insectívora (Roda et al., 2003).	X											
56	<i>Molothrus bonariensis</i>	Se alimenta de insectos y semillas (OPEPA, 2015).	X		X									
57	<i>Mimus gilvus</i>	Se alimenta principalmente de insectos (Montesinos et al., 1997).	X											
58	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	Se alimenta de insectos (Ignacio Escalante, 2015).	X											
59	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Esta especie se alimenta de insectos (SiB, 2015).	X											
60	<i>Polioptila Plumbea</i>	Se alimenta de insectos. (Cerrejón, 2009-2010).	X											
61	<i>Euphonia concinna</i>	Su dieta está de insectos y frutas (Del Hoyo et al., 2005).	X			X								
62	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Esta especie se alimenta de frutas e insectos (SiB, 2015).	X			X								
63	<i>Tangara vitriolina</i>	Se alimenta de frutos e insectos (Pérez, 2010).	X			X								

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO										
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR
64	<i>Thraupis episcopus</i>	Se alimenta de frutos y caza insectos (SiB, 2015).	X			X							
65	<i>Thraupis palmarum</i>	Se alimentan de frutos e invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).				X						X	
66	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Su dieta se compone de invertebrados también se alimenta de bayas y se ha reportado que destruye mangos. (Del Hoyo et al., 2005).				X						X	
67	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Se alimenta de insectos y otros invertebrados (Calderón, 2002).	X									X	
68	<i>Troglodytes aedon</i>	Esta especie se alimenta de insectos (Calderón, 2002).	X										
69	<i>Turdus ignobilis</i>	Su dieta es frutos y semillas (Morton & Stutchbury, 2001).			X	X							
70	<i>Atalotriccus pilaris</i>	Se alimenta de pequeños coleópteros, y en menor medida de arácnidos, ácaros, odonatos e isópteros, así como frutos carnosos y semillas (Poulin et al., 1994).	X		X	X							
71	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Esta especie es insectívora (Hilty y Brown, 2001).	X										
72	<i>Elaenia flavogaster</i>	Esta especie se alimenta de insectos y fruta (Hilty y Brown, 2001).	X			X							

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
73	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Se alimenta de invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).											X	
74	<i>Machetornis rixosa</i>	Se alimenta de invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).											X	
75	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Se alimenta de insectos, peces pequeños, lagartijas y otros vertebrados pequeños. (Hilty & Brown, 1986).	X				X			X				
76	<i>Myiarchus apicalis</i>	Es un ave insectívora (Poulin <i>et al.</i> , 1994).	X											
77	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Se alimentan principalmente de insectos y bayas (SiB, 2015).	X			X								
78	<i>Phaeomyias murina</i>	En La Guajira se alimenta de insectos (Cerrejón, 2009-2010).	X											
79	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Se alimenta de artrópodos y pequeños reptiles (Pérez, 2010).	X				X							
80	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Su dieta se compone de insectos (Cerrejón, 2009-2010).	X											
81	<i>Todirostrum cinereum</i>	Se alimenta de insectos (Hilty & Brown, 1986).	X											
82	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Persigue insectos y ocasionalmente come pequeñas frutas (Hilty & Brown, 1986).	X			X								

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO										
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR
83	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Se alimenta de insectos (Pérez, 2010).	X										
84	<i>Tyrannus savana</i>	Su comida consiste en insectos (OPEPA, 2015).	X										
85	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Su dieta es insectívora (Cerrejón, 2009-2010).	X										
86	<i>Hylophilus flavipes</i>	Su dieta se compone de invertebrados y frutos (Cerrejón, 2009-2010).				X						X	
87	<i>Gálbula ruficauda</i>	Se alimenta de insectos (Mariano G. Jiménez, 2003).	X										
88	<i>Colaptes punctigula</i>	Se alimenta de insectos (Pérez, 2010).	X										
89	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	A menudo come fruta (Hilty & Brown, 1986). En La Guajira se observó que su dieta se compone principalmente de invertebrados y que forrajea en el dosel (Cerrejón, 2009-2010).				X						X	
90	<i>Picumnus olivaceus</i>	Se alimenta de insectos, principalmente hormigas y termitas (Pérez, 2010).	X										
91	<i>Amazona ochrocephala</i>	Su dieta es frugívora (Cerrejón, 2009-2010).				X							
92	<i>Aratinga Wagleri</i>	Come todo tipo de semillas, aunque prefiere las semillas grasas, verduras y frutas frescas (Muñoz, 2013).		X	X	X							

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
93	<i>Brotogeris jugularis</i>	Esta ave se alimenta principalmente de flores y fruta (Hilty & Brown, 2001).			X	X								
94	<i>Forpus conspicillatus</i>	Se alimenta de pequeños frutos y semillas (Pérez, 2010).			X	X								
95	<i>Otus choliba</i>	Se alimenta de insectos. Durante inviernos se alimentan de roedores y otros pequeños animales (Hilty & Brown, 2001).	X				X							
96	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Se sumerge para obtener su alimento, el cual consiste en insectos acuáticos, peces pequeños y ranas (Elizondo, 2000).	X				X			X				
97	<i>Podilymbus podiceps</i>	Se alimenta de peces, insectos y crustáceos (OPEPA, 2015).	X							X	X			
98	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Se alimenta principalmente peces (Hilty & Brown, 2001).								X				
99	<i>Mycteria americana</i>	Se alimenta enteramente de peces entre 2 y 25 cm. Emplea una técnica para forrajear conocida como alimentación a tientas o tactolocation (Kahl, 1964).								X				

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
100	<i>Merganetta armata</i>	Se alimenta preferentemente de invertebrados acuáticos bentónicos y peces (Carboneras 1992, Cerón et al., 2010).	X							X	X			
101	<i>Anas acuta</i>	Se alimenta de hierbas y granos, incluyendo maíz Cerón et al., 2010).		X	X									
102	<i>Cathartes aura</i>	Es un ave carroñera (Grossman y Hamlet 1964).												X
103	<i>Pandion haliaetus</i>	Se alimenta de peces (Márquez et al., 2015).									X			
104	<i>Buteo Platypterus</i>	Se alimenta de invertebrados (Brown y Amadon, 1968).					X							
105	<i>Buteo swainsoni</i>	Su dieta es variable: en la temporada reproductiva se alimenta de mamíferos mientras que en la temporada no reproductiva se alimenta de insectos, invertebrados, y mamíferos (Olivares, 1963).	X				X						X	
106	<i>Falco columbarius</i>	Se alimenta de zarcetas, aves playeras, golondrinas de mar, zanates y palomas de Castilla (Elizondo, 2000).					X							
107	<i>Falco peregrinus</i>	Depreda aves. (Brown y Amadon, 1968).					X							

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
108	<i>Vanellus resplendens</i>	Se alimenta de peces pequeños e insectos (Elphick y Tibbitts, 1998; Elizondo, 2000).	X								X			
109	<i>Pluvialis dominica</i>	Se alimentan de insectos y otros invertebrados (Hilty y Brown, 2001).	X							X			X	
110	<i>Charadrius collaris</i>	Se alimenta de insectos y semillas tales como grano. (Elizondo, 2000).	X		X									
111	<i>Tringa flavipes</i>	Consume pequeños crustáceos e insectos (Elizondo, 2000).								X				
112	<i>Tringa melanoleuca</i>	Se alimentan de peces, insectos, reptiles y ranas, así como de algunas semillas (Elphick y Tibbitts 1998; Elizondo 2000).	X	X				X					X	
113	<i>Tringa solitaria</i>	Se alimenta principalmente de invertebrados acuáticos y terrestres, incluyendo larvas de insectos (Moskoff, 1995).	X							X			X	
114	<i>Actitis macularia</i>	Forrajea en tierra o agua, comen insectos, crustáceos y otros invertebrados (Hilty y Brown, 2001).	X							X			X	
115	<i>Gallinago gallinago</i>	Se alimenta de insectos y vegetación (Foo, 1978).	X	X										

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
116	<i>Gallinago jamesoni</i>	Se alimenta de insectos (Slessers, 1970).	X											
117	<i>Calidris bairdii</i>	Insectívoro (Elizondo, 2000).	X											
118	<i>Calidris melanotos</i>	Es un ave insectívora, principalmente se alimenta de individuos de la familia Corixidae (Hemiptera) (Bagnarol et al. 2010; Holmes y Pitelka, 1998).	X											
119	<i>Calidris minutilla</i>	Es un ave Insectívora (Elizondo, 2000; Copper, 1994).	X											
120	<i>Phaetusa simplex</i>	Su principal alimento son los peces, también caza insectos en pleno vuelo (Beltzer, 1984).	X							X				
121	<i>Steatornis caripensis</i>	Su dieta se compone principalmente de semillas y frutas (Thomas, 1999).			X	X								
122	<i>Automolus infuscatus</i>	Se alimenta de insectos y otros invertebrados (Beltzer, 1984).	X										X	
123	<i>Hemitriccus zosterops</i>	Su alimentación es insectos (Mejía, 2004)	X											
124	<i>lceterus nigrogularis</i>	Se alimentó de insectos, completa su dieta con frutas y néctar (Thomas, 1999).				X						X		
125	<i>Euphonia concinna</i>	Se alimenta de semillas (Copper, 1994).			X									

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
126	<i>Tangara vitriolina</i>	Se alimenta de frutos e insectos (Pérez, 2010).	X			X								

Tabla 2. Alimentación y gremio trófico de las especies de aves potencialmente presentes en el área de estudio

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo con los resultados de las aves reportadas en el área de estudio y las características que presenta la zona, se analiza el por qué es el hábitat adecuado para estas especies.

Para las anseriformes (gansos, cisnes, patos, entre otros), con especies que se desarrollan en un hábitat acuático incluyendo lagos, lagunas, arroyos y ríos, la zona de estudio presenta este tipo de elementos, como se observa en la caracterización del área, que presenta una gran red hidrológica, siendo el más importante el Río Aipe; otra característica que hace el ambiente propicio para estas especies es la cantidad de lagos artificiales en sectores aledaños al Río Aipe, donde se da la crianza de peces. De esta manera pueden obtener su fuente de alimentación, como hojas, tallos, flores, raíces y semillas de la vegetación acuática, plancton, insectos y peces pequeños.

En cuanto a los apodiformes, siendo el orden de vencejos y colibríes que viven en el bosque, humedales, tierras bajas y selvas tropicales, presenta especies que también viven en el desierto. En este caso la zona de estudio presenta características compatibles con este orden, pues en cuanto a la cobertura vegetal se tienen algunos tipos de bosque propicios para su fuente de alimentación, por ejemplo para los vencejos que se alimentan de moscas, insectos y hormigas, y de los colibríes para beber el néctar de las flores que son características de este lugar.

En algunas zonas medias del área de estudio, de acuerdo con la cobertura y usos del suelo se encuentran matorrales, pastizales y plantaciones, siendo el hábitat propicio para el orden Caprimulgiformes, proporcionando la zona de igual manera su fuente de alimentación, escarabajos, homópteros, polillas, entre otros insectos.

En el orden Charadriiformes, teniendo en cuenta que es un taxón con variedad de familias, las especies que se encuentran en esta zona, a pesar de que viven en gran variedad de hábitats, comparten una misma relación con el agua, ya sea en lagos, ríos o quebradas. El área de estudio presenta gran cantidad de fuentes hidrológicas, pero más importante es el microhábitat que se ha formado por la cantidad de lagos artificiales, el cual se convierte en un lugar propicio para obtener su alimentación, como por ejemplo de las gaviotas, cuya fuente principal son los peces y pequeños invertebrados.

Ciconiiformes, orden que comprende variedad de especies, algunas migratorias, viven en gran variedad de hábitats, desde tierras secas a cuerpos de agua dulces y alcalinas. Las especies presentes en la zona, como la garza bueyera (*Bubulcus ibis*), la garza verde (*Ardea cocoi*) o la garza blanca o garza real (*Casmerodius albus*) entre otras, comparten casi las mismas características en cuanto a su alimentación, siendo su principal fuente los peces; algunas de estas especies

completan su dieta con pequeños mamíferos, reptiles y anfibios. Por ende la zona de estudio y sus características físicas, hacen de este orden su habitat propicio.

Las torcazas y tórtolas entre otras, pertenecientes al orden de las columbiformes, son aves que se alimentan de semillas, frutas, plantas, etc., motivo por el cual se pueden adaptar a cualquier hábitat, excepto las zonas completamente secas o la Antártida. El área de estudio, de acuerdo con su cobertura vegetal, ecosistemas (praderas, sabanas, bosque) y uso del suelo, son el hábitat de especies que no tienen características particulares a la hora de elegir un lugar para vivir, como la mayoría de grupos de este orden.

Del orden Coraciiformes hacen presencia el martín pescador grande (*Megaceryle torquata*), el martín pescador matraquero (*Chloroceryle amazona*) y otras pertenecientes a la familia Alcedinidae. Como su nombre lo indica, son aves que tienen como fuente de alimentación principal los peces, por tal razón su hábitat casi siempre se encuentra en la orilla de ríos, lagos, arroyos, etc.; el área de estudio, con sus características físicas, es el hábitat perfecto de vida para ellas, incluso para algunas especies de este orden que realizan procesos migratorios.

La zona de estudio, según el mapa de cobertura vegetal y usos del suelo (ver mapa del numeral 4.1.7), presenta tierras eriales, bosques secundarios, afloramientos rocosos y pastos con rastrojo, ambientes donde se logran encontrar cantidad de insectos; gracias a estas características es el hábitat propicio para especies como el cuco sinfín (*Tapera naevia*), el garrapatero común (*Crotophaga ani*) y el chamón (*Crotophaga sulcirostris*), entre otros pertenecientes al orden Cuculiformes.

En el orden Falconiformes, donde están las familias Falconidae, Pandionidae y Accipitridae, entre otras, son especies conocidas como rapaces diurnas o aves de rapiña, especies cazadoras por excelencia; la mayoría se alimentan de lagartijas, insectos, murciélagos, ratones e incluso pequeñas aves y peces, algunas atrapan sus presas en suelo, después de permanecer un rato en el aire observando, por tal razón, habitan espacios abiertos o semi-abiertos, según la cobertura vegetal. La zona de estudio presenta áreas como lagos artificiales, pastos manejados, afloramientos rocosos, pastos naturales, cultivos de arroz, rastrojos, espacios donde existen pocos árboles, a pesar de no ser un área seca, motivo por el cual se hace un ambiente ventajoso para este tipo de especies.

Gruiformes, orden al que pertenece la familia Rallidae, incluye especies como *Aramides cajanea*, conocida comúnmente como el chilaco o polla de agua, son aves que viven en variedad de hábitats, desde pantanos hasta llanuras áridas, aunque prefieren llanuras cubiertas de hierba o antiguos pastos y campos de cultivo; también tienen en su dieta gran diversidad de alimento, siendo omnívoros, consumen vegetación acuática, ranas, peces pequeños, entre otros. El área de estudio presenta buena cantidad de ecosistemas, que hacen de la zona el ambiente oportuno para este tipo de especies, gracias a su variedad en cuanto a cobertura vegetal y también por la gran cantidad de fuentes de agua.

Del orden Galliformes se encuentran familias como Odontophoridae, con especies como la perdiz chilindra (*Colinus cristatus*) o codornices del nuevo mundo, habitando desde selvas tropicales hasta desiertos, con una dieta basada en insectos, semillas, etc. La zona de influencia del proyecto presenta grandes zonas de cultivos como el arroz, lo que hace para estas especies un ambiente ventajoso para su desarrollo.

Passeriformes, siendo el orden con mayor cantidad de familias y especies en la zona de estudio, habitan desde grandes altitudes hasta la costa; según el cuadro de fuentes de alimentación y gremios tróficos (ver tabla 2), la mayoría de estas especies se alimentan de insectos, frutos, semillas, polen, néctar. La zona de estudio presenta partes intervenidas ya sea por cultivos u otro tipo de usos del suelo, aumentando la cantidad de alimento, por ejemplo los cultivos de arroz, como se ve en el mapa de cobertura vegetal y usos del suelo (ver mapa del numeral 1.4.7).

Piciformes, orden que comprende familias como Galbulidae y Picidae; especies como el carpintero pecoso (*Colaptes punctigula*), el carpintero gris (*Melanerpes rubricapillus*), el carpinterito oliváceo (*Picumnus olivaceus*), el yacamar (*Galbula ruficauda*), entre otros, se encuentran en la zona de estudio; la mayoría de estos grupos son insectívoros, algunos se alimentan de frutas, cera de abejas, etc. Su hábitat está constituido por zonas arbóreas, ya que la mayoría construyen nidos haciendo huecos en el tronco de los árboles; la zona de estudio presenta un gran porcentaje de bosques secundarios y cultivos como el plátano, que hacen del lugar un ambiente ventajoso para construir nidos y para abastecer su dieta.

Entre los loros típicos, los pericos, los cascabeleros, etc., pertenecientes al orden Psittaciformes y la familia Psittacidae, se reportan en la zona de estudio algunos como *Aratinga wagleri*, *Brotogeris jugularis*, *Forpus conspicillatus*, *Amazona ochrocephala*; estas especies se alimentan de semillas, frutos, néctar, polen, yemas, etc., y su hábitat está en las regiones tropicales y subtropicales, en la zona de influencia como en el bosque seco tropical (ver mapa del numeral 4.1.6).

La zona de estudio se presenta como un hábitat ventajoso para las psitácidas, dado que la precipitación se da en casi todos los meses del año, como muestran los promedios multianuales en la caracterización de la zona de estudio (ver grafica 1) lo que permite a cultivos y árboles frutales silvestres no tener periodos secos o sin producción; esta característica hace entonces que la mayor parte del tiempo haya producción de frutos y semillas, dieta primordial de las especies de este orden.

Strigiformes, orden de las rapaces nocturnas que incluye búhos y lechuzas, presentan riesgo por destrucción y desaparición de sus hábitats. Algunas especies de este orden se encuentran en la zona del proyecto pues ciertas áreas son de difícil acceso, principalmente en las partes más altas, a riveras del Río Aipe.

Del orden Podicipodiformes, siendo su hábitat primordial los cuerpos acuáticos templados y tropicales, su dieta está basada en peces e invertebrados. La zona de estudio, como ya se mencionó, tiene buena cantidad de lagos artificiales para producción de peces y también cuenta con una gran red hidrológica, lo que hace un ambiente primordial para especies como el zambullidor común o piqui-grueso (*Podilymbus podiceps*) o el zambullidor chico (*Tachybaptus dominicus*), entre otros.

Del orden Ciconiiformes se reporta la familia Phalacrocoracidae en la zona del proyecto, haciendo presencia solo el cormorán neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), especie de hábitat acuático y dieta principal basada en peces pequeños, renacuajos, ranas e insectos acuáticos. El área de estudio, en sus partes más bajas presenta, a lo largo del transcurso del Río Aipe, cantidad de lagos, lo que hace del lugar un entorno perfecto para esta especie.

6. REFERENCIAS

- Álvarez H. 1979. Introducción a las aves de Colombia.
- Alcaldía de Aipe. 2013. Esquema de Ordenamiento Territorial.
- Arango, C. A. 2012. Martín-Pescador Mayor (*Megaceryle torquata*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Mart%C3%A Dn+Pescador+Mayor+-+Megaceryle+torquata
- Arango, C. A. 2012. Martín-Pescador Matraquero (*Chloroceryle amazona*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en, http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Mart%C3 % Dn+Pescador+Matraquero+-+Chloroceryle+amazona
- Arango, C. 2014. Espiguero Ladrillo (*Sporophila minuta*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en, http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Espiguer o+Ladrillo+-+Sporophila+minuta
- Arango, C. 2014. Gaviotín Picudo (*Phaetusa simplex*). Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en Cali. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Gaviot%C3%ADn+Picudo+-+Phaetusa+simplex
- Arango, C. 2014. Chorlo Dorado (*Pluvialis dominica*). Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Chorlo+Dorado+-+Pluvialis+dominica
- Arango, C. 2014. Chorlito Collarejo (*Charadrius collaris*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Chorlito+Coll arejo+-+Charadrius+collaris
- Arango, C. 2014. Caica Andina (*Gallinago jamesoni*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Caica+Andin a+-+Gallinago+jamesoni
- Arango, C. 2014. Zambullidor Común (*Podilymbus podiceps*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Zambullidor+ Com%C3%BAn+-+Podilymbus+podiceps

- Arango, C. 2014. Pato Canadiense (*Aythya affinis*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Pato+Collarejo
- Arango, C. 2014. Volatinero Negro (*Volatinia jacarina*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Volatinero+Negro+-+Volatinia+jacarina
- Arango, C. 2014. Garcita del Ganado (*Bubulcus ibis*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Garcita+del+Ganado+-+Bubulcus+ibis
- Arango, C. 2014. Pellar Común (*Vanellus chilensis*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Pellar+Com%C3%BA+-+Vanellus+chilensis
- Arango, C. 2015. Guardacaminos Común (*Nyctidromus albicollis*). Universidad Icesi. Cali, Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Guardacaminos+Com%C3%BA+-+Nyctidromus+albicollis
- Arango, C. 2015. Guácharo (*Steatornis caripensis*). Universidad Icesi. Cali, Colombia Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Gu%C3%A1charo+-+Steatornis+caripensis
- Avocet Database. 2008-2015. Michigan State University Board of Trustees. Recuperado en <http://avocet.zoology.msu.edu/recordings/3068>
- Bagnarol, M., Beltzer, A., Quiroga, M., Ducommun, M.P. & Ronchi Virgolini, A.L. 2010. Feeding biology of pectoral sandpiper *Calidris melanotos* (Birds: Scolopacidae) in the floodplain of the Paraná River, Argentina.
- Beltzer, A.H. 1984. Alimentación de *Phaetusa simplex*
- Brown L., Amadon D. 1968. Eagles Hawks and Falcons of the World New York, U.S.A.
- Burnham, S. Myongsook, R. Crawford. 1989. Pyrolysis of Argonne premium coals: activation energy distributions and related chemistry.

- Budin, E. 1931. Lista y notas sobre aves del noroeste argentino, provincia de Jujuy. Hornero 4 (4): 401-411
- Blanco, D. E. 1998. Uso de hábitat por tres especies de aves playeras (*Pluvialis dominica*, *Limosa haemastica* y *Calidris fuscicollis*) en relación con la marea en Punta Rasa, Argentina.
- Calderón, J. J. 2002. Aves de la laguna de la Cocha. San Juan de Pasto. Colombia
- Carboneras, C. 1992. Family Anatidae (ducks, geese and swans). Pp. 536-628 en: del Hoyo J, Elliott A y Sargatal J (eds) Handbook of the birds of the world. Volume 1. Ostrich to ducks. Lynx Edicions, Barcelona
- Cerquera, Y. 2014. “*Caracterización Ambiental Del Área De Estudio*” Diagnóstico Ambiental De Alternativas D.A.A. Para La Pequeña Central Hidroeléctrica PCH Municipio de Aipe-Departamento del Huila Colombia. Capítulo 5.
- Cerrejón. 2009-2010. Monitoreo de fauna en el Valle del Cerrejón. ASESORÍAS Y ESTUDIOS AMBIENTALES J.D.B. S.A.S. Contrato CON 00272009
- Cerón, G, Trejo A y Kun M. 2010. Feeding habits of Torrent Ducks (*Merganetta armata armata*) in Nahuel Huapi National Park, Argentina. Waterbirds 33:228-235
- Cooper, J. M. 1994. Least Sandpiper (*Calidris minutilla*).
- Costa, M. 2014. Paloma Colorada Pale vented Pigeon *Columba cayennensis sylvestris* (Vieillot 1818) Consulta realizada el 15 demarzo de 2015, en <http://www.freebirds.com.ar/323.htm>
- Chaves-Fonnegra, A., Florenzano, M., Pantaleón-Lizarazú, A. M., Rodríguez-Gacha, D. F., Franco-Herre. 2005. Aves de un manglar en el PNN Tayrona, Caribe Colombiano
- Del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. 1994. Handbook of the Birds of the World Barcelona.
- Del Hoyo, J., Elliott, A. & Christie, D. A. 2005. Handbook of the Birds of the World. Vol. 10. Cuckoo-shrikes to Thrushes Barcelona
- Del Hoyo, J., Helliot, A. & Sargatal, J. 1992. Handbook of the Birds of the World. Lynx Edicions. Barcelona.
- Delgado, M. E. 2010. Pato de los Torrentes (*Merganetta armata*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Pato+de+los+Torrentes

- Delgado, M. E. 2011. Carpintero Buchipecoso (*Colaptes punctigula*). Universidad ICESI. Cali. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Carpintero+Buchipecoso
- Delgado, M. 2014. Semillero Pechinegro (*Tiaris bicolor*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Semillero+Pechinegro++Tiaris+bicolor
- Elizondo C., L.H. 2000. *Tringa flavipes* (Gmelin, 1789) (Pijije, zarceta, patiamarillo menor).
- Espinal, L. S. 1985. Geografía ecológica del departamento de Antioquia. Revista de la Facultad Nacional de Agronomía, 38 (1): 24-39.
- Elphick, C. S., & T. L. Tibbitts. 1998. Greater Yellowlegs (*Tringa melanoleuca*). The Cornell Lab of Ornithology
- Esler, D., J. B. Grand, and A. D. Afton. 2001. Intraspecific variation in nutrient reserve use during clutch formation by Lesser Scaup. *Condor* 103:810–820.
- Fierro-Calderón, K., Estela, F. A., & Chacón-Ulloa, P. 2006. *Observaciones sobre las dietas de algunas aves de la Cordillera Oriental de Colombia a partir del análisis de contenidos estomacales*. *Ornitología Colombiana*, (3), 615.
- Foo, J. (1978). SNdiu in migralion and mortality of Common Snipe (*Gallinago gallinago*) ringed in Denmark. *Dmbh Rev. Game Biol.* 11 (1): 1-12
- Godwin Derek, 1977. Pigeons and dones of the world, Second Edition. Brotsh Museum (Natural History) Comstock Publishing Associates, a división of comeell University press/ lthanca and London. 466 pag.
- Grossman M. L., Hamlet S.G. 1964. *Birds of Prey of the World USA*
- Granados, P. 2010. “*Catálogo De Aves*”. Universidad de Santander Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en <http://www.udesverde.com/PDF/avesudes.pdf>
- Günter D. 2003 “*Meteorología. Formaciones nubosas y otros fenómenos meteorológicos*”. Situaciones meteorológicas generales. Pronósticos del tiempo. Barcelona
- Handbook of the bird of the Word Alive, 2015. Recuperado el 15 de marzo de 2015 en: <http://www.hbw.com/species/lesser-antillean-saltator-saltator-albicollis>

- Handbook of the bird of the Word Alive, 2015. Recuperado el 15 de marzo de 2015 en: <http://www.hbw.com/species/scrub-greenlet-hylophilus-flavipes>
- Handbook of the bird of the Word Alive, 2015. Recuperado el 15 de marzo de 2015 en: <http://www.hbw.com/species/tropical-screech-owl-megascops-choliba>
- Hand book of the birds of the Word, 2015. Recuperado el 15 de marzo de 2015 en <http://www.hbw.com/species/merlin-falco-columbarius>
- Haworth, P.F. and Fielding, A. 1988. Conservation and management implications of habitat selection in the merlin *Falco columbarius* L. in the South Pennines, UK. *Biological Conservation*, 46(4): 247-260
- Hilty, Steven L. & Cerrejón 2009-2010. Monitoreo de fauna en el Valle del Cerrejón. Asesorías Y Estudios Ambientales J.D.B. S.A.S. Contrato CON 00272009
- Hilty, S. L. 2003. *Birds of Venezuela*. Second edition. Princeton University Press, Princeton, New Jersey
- Hilty, Steven L. & Brown, William L. 2001 [1986]. *Guía de las Aves de Colombia*
- Hilty S. L., Brown W. L. 1986. *A Guide to the Birds of Colombia* Princeton, New Jersey. U. S. A
- Housse, R. 1945. *Las aves de Chile en su clasificación moderna: su vida y costumbres*. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago, Chile
- Holmes, R. T., & F. A. Pitelka 1998. *Pectoral Sandpiper (Calidris melanotos)*.
- Ignacio Escalante. 2015. "*El Canto de la reinita Phaeothlypis fulvicauda*". *Historia Natural*. Consulta realizada el 21 de 03 del 2015, en http://iescalante.weebly.com/uploads/3/9/9/0/39908573/avis_6_escalante_phaeotlypis.pdf
- Ingetec S.A. 2012. *Estudio De Impacto Ambiental Del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, Estudio De Impacto Ambiental Rev.4-October, 2008*
- Iñigo Elias, E. E. 2000. *Especies extintas, extirpadas, en peligro de extinción y amenazadas. Halcón peregrino*. En Ceballos, G. y Márquez Valdelamar, L. (eds). *Las aves de Mexico en peligro de extinción Fondo de cultura económica, UNAM y CONABIO*. Mexico, D.F.
- Instituto De Hidrología Meteorología y estudios ambientales IDEAM 2005. *Circular general de la atmosfera*.

- Instituto Alexander Von Humboldt, IAVH. 1997. Caracterización ecológica de cuatro remanentes de Bosque seco Tropical de la región Caribe colombiana. Grupo de Exploraciones Ecológicas Rápidas, IAVH, Villa de Leyva. pag. 76
- Isler, M.L., P.R. Isler & B.M. Whitney. 1997. Biogeography and systematics of the *Thamnophilus punctatus* (Thamnophilidae) complex. pp. 355-382.
- Jonathan Romero C. 2014. “*Caracterización Ambiental Del Área De Estudio*” Diagnostico Ambiental De Alternativas D.A.A. Para La Pequeña Central Hidroeléctrica Pch Municipio De Aipe-Departamento Del Huila Colombia. Capítulo 5.
- Kahl. 1964. En: U. S. Fish and wildlife service 1999. South Florida Multi-Species Recovery Plan. Wood Stork - *Mycteria Americana*
- Kent M. & P. Coker. 1992. Vegetation description and analysis. CRC Press. Boca Raton.
- King, D. T., & Leblanc, D. 1995. Foraging Behaviors of Snowy Egrets (*Egretta thula*) and Yellow-Crowned Night-Herons (*Nyctanassa violacea*) in South Louisiana
- Latimer, J.P. and Stray Nolting, K. 1999. Birds of Prey. Houghton Mifflin Company, New York.
- Lieberman, J. 1935. “*Aves acridiófagas en la república Argentina*”. El Hornero, 6: 82-90.
- Luis Humberto Elizondo C. 2013. “*Instituto Nacional de Biodiversidad*” - Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. Consulta realizada el 21 de 03 del 2015, en <http://atta2.inbio.ac.cr/neoportal-web/species/Chloroceryle%20amazona>
- Márquez C., Bechard M., Gast F., Vanegas V. H. 2005. Aves rapaces diurnas de Colombia
- Mariano G. Jiménez. 2003. “*las aves*”. El zoológico electrónico en damisela.com
- Mazzulla, J. 2006. Socio ACRU N° 101. “Reproducción en cautiverio de Gambita (*Volatinia jacarina*)” Consulta realizada el 20 de 03 del 2015, en http://www.ornitoy.com/reproduccion_cautiverio_gambita.pdf
- Mejía G. Mario. 2004. Agricultura y Espiritualidad. Editor Mario Mejía Gutiérrez. Colombia. 245 p
- Meyer De Schauensee, R. 1970. A guide to the birds of South America. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Livingston Publishing Company, Penn, 470 pág

- Ministerio de Minas y Energía, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Unidad de Planeación Minero Energética, 2006. Atlas de Viento y Energía Eólica de Colombia. Capítulo 4, distribución horario de la velocidad del viento en zonas con mayor aprovechamiento de potencial eólico.
- Mysterud, A.; Ostbye, E. 1999. Cover as a habitat element for temperate ungulates: Effects on Habitat Selection and Demography. *Wildlife Society Bulletin*. 27(2): 385-394.
- Montesinos, A.; Sainz, A.; Pablos, M.V.; Mazzucchelli, F. & Tesouro, M.A., 1997.- Hematological and plasma biochemical reference intervals in young white storks. *Journal of Wildlife Diseases*, 33 (3): 405-412.
- Morales-Rozo, A. & Ayerbe Quiñones, F. 2006. Anotaciones sobre aves playeras en siete humedales de La Guajira. *Conocimiento y Conservación de las Aves Playeras en Colombia*
- Morton, E. S. & B. J. M. Stutchbury. 2001. Behavioral ecology of tropical birds. Great Britain, Academic press. 165p.
- Moreno. J.S. 2010. Garzón Azul (*Ardea cocoi*). Universidad Icesi. Cali. Colombia. http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikieditpage.php?page=Garz%C3%B3n%20Azul&page_ref_id=371
- Moreno. J.S. 2010. Garcita Rayada (*Butorides striatus*). Universidad Icesi. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=1462
- Moreno. J.S. 2010. Garza Patiamarilla (*Egretta thula*). Universidad Icesi. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikieditpage.php?page=Garza%20Patiamarilla&page_ref_id=376
- Moreno. J.S. 2010. Garza Silbadora (*Syrigma sibilatrix*). Universidad Icesi. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Garza+Silbadora
- Moreno, J. S. 2010. Gallinazo Común (*Coragyps atratus*). Universidad Icesi. Cali. Colombia. . Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page_ref_id=330
- Moreno, J. S. 2010. Guala Común (*Cathartes aura*). Universidad Icesi. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en

http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Guala+Com%C3%BAn

Moskoff, W. 1995. Solitary Sandpiper (*Tringa solitaria*). The Cornell Lab of Ornithology

Muñoz Sánchez Leticia. 2013. “Loro Manía” Consulta realizada el 21 de 03 del 2015, en www.loromania.com/informacion-aratinga-wagleri.html

Murphy, P.G. & A.E. Lugo, 1986. Ecology of tropical dry forest. *Annals Review of Ecology and Systematics* 17: 67-68.

McNish Tomas. 2007. Las Aves de los Llanos Orientales.

Nature Works. Consulta realizada el 22 de marzo de 2015 en: <http://www.nhptv.org/natureworks/commonsnipe.htm>

O'Brien, M., Crossley, R., Karlson, K. 2006. The Shorebird Guide

OAB. 2010. “Observatorio ambiental de Bogotá”. Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la Calidad del aire. Consulta realizada el 10 de abril de 2014. En, <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/indicadores?id=512>

Olivares A. 1963. Notas sobre aves de los Andes orientales en Boyacá.

Olivares A. 1973. Las Ciconiiformes Colombianas. Garzas, coclearios, cigüeñas, ibis, espátulas, flamencos Bogotá, Colombia

OpEPA - Organización para la Educación y Protección Ambiental. 2015. “Barraquete aliazul - *Anas discors*. Colombia”. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en <http://www.opepa.org>

Ojasti, J. 2000. Manejo de Fauna Silvestre Neotropical. SI/MAB Series #5. Smithsonian Institution/MAB Biodiversity Program, Washington D.C. 290 p

Palacio, Rubén. 2011. Colibrí de Goudot (*Lepidopyga goudoti*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Colibr%C3%AD+de+Goudot

Palacio, Rubén. 2012. Azor Bicolor (*Accipiter bicolor*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikieditpage.php?page=Azor%20bicolor&page_ref_id=970

Palacio, Rubén. 2012. Cernícalo (*Falco sparverius*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en

http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Cern%C3%ADcalo

Palacio, Rubén. 2012. Pigua (*Milvago chimachima*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Pigua

Palacio, Rubén. 2012. Guaraguaco común (*Caracara plancus*). Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Guaraguaco+com%C3%BAAn

Palacio, R. D. 2013. Bichofue Gritón (*Pitangus sulphuratus*). ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Bichofu%C3%A9+Grit%C3%B3n

Palacio, R. D. 2013. Atrapamoscas Apical (*Myiarchus apicalis*). Universidad ICESI. Cali. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Atrapamoscas+Apical

Palacio, R. D. 2013. Turpial Amarillo (*Icterus nigrogularis*). Universidad ICESI. Cali. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Turpial+Amarillo

Palacio, R. D. 2013. Suelda Crestinegra (*Myiozetetes Cayanensis*). Universidad ICESI Cali. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Suelda+Crestinegra

Parra Hernández, R. M., Carantón Ayala, D. A., Sanabria-Mejía, J. S., Barrera-Rodríguez, L. F., Sier. 2007. Aves del municipio de Ibagué-Tolima, Colombia

Parker, T. A., III, D. F. Stotz, and J. W. Fitzpatrick. 1996. Ecological and distributional databases. Pages 113-436 in D. F. Stotz, J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III, and D. K. Moskovits, Neotropical birds: ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago, Illinois

Pedro Amado Seijas. 2012. "Aves de tierras blanca". Consulta realizada el 21 de 03 del 2015, en <http://lasavesdetierrablanca.blogspot.com/2012/09/xiphorhynchus-picus.html>

Poulin, B., Lefebvre, G. & McNeil, R. 1994. Tropical avian phenology in relation to abundance and exploitation of food resources. *Ecology* 73(6):2295- 2309.

- Raffaele H. Wiley J. Garrido O. Keith A. Raffaele J. 2003. *Birds of the West Indies*. Princeton University Press. New Jersey.
- Reid B., E. 1977. *Manual of Neotropical Birds, Volume 1*
- Roda J., Franco A. M., Baptiste M. P., Múnera C., Gómez D. M. 2003. *Manual de identificación CITES de aves de Colombia*. Bogotá, Colombia
- Ridgely R. Tudor G. 1994. *Aves de sur América. Volumen II*. Singapur.
- Rubiano, L. G. 2010. *Gavilán Caminero (Buteo magnirostris)*. Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 21 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Gavil%C3%A1n+Caminero
- Rubiano, L. G. 2010. *Águila Migratoria (Buteo platypterus)*. Universidad ICESI. Cali. Consulta realizada el 21 de 03 del 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Gavil%C3%A1n+Caminero
- SIB Colombia. 2015. *Catálogos de Especies*. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en <http://www.biodiversidad.co/#/>
- Santos T., Tellería J.L. 2006. "*Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies*". Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de C. Biológicas. Universidad Complutense, 28040 Madrid. España
- Schubart, O.; Aguirre, A. C.; Sick, H. 1965. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. *Arquivos de Zoologia*, 12: 95-249.
- Schaldach, J. W. Jr. Y Escalante Pliego, P. 1997. Lista de Aves. En: González Soriano, E., Dirzo, R. y Vogt, R. C. (eds). *Historia Natural de los Tuxtlas UNAM*, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Slessers, M. 1970. Bathing behavior of land birds. *Auk*, Vol. 87
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III D. K. Moskovits. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and conservation*. Chicago University Press, Chicago, USA. 478 pp.
- Sociedad Antioqueña de Ornitología. 2004. *Aves del Valle de Aburrá*
- Thomas, T.B. 1999. *Handbook of the birds of the world. Volume 5. Barn – owls to Hummingbirds*. Bird Life Internacional. (Ed.). Lynx.

Travaini A, Donázar JA, Ceballos O & Hiraldo F. 2001. Food habits of the Crested Caracara (*Caracara plancus*) in the Andean Patagonia: the role of breeding constraints. *Journal of Arid Environments* 48:211–219.

Víctor H. Tejera N. Universidad de Panamá, Departamento de Zoología, Museo de Vertebrados. *Tecnociencia*, Vol. 3, No.1

Wikives. 2008-2015. Consulta realizada el 12 de marzo de 2015 en: <http://www.wikiaves.com.br/guaracavucu>

Wildscreen Arkive, 2015. Recuperado el 15 de marzo de 2015 en <http://www.arkive.org/osprey/pandion-haliaetus/video-00.html>

**INVENTARIO DE LA AVIFAUNA PRESENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA
DEL PROSPECTO PEQUEÑA CENTRAL HIDROELÉCTRICA PCH-AIPE-1
(AIPE, HUILA)
PASANTÍA**

**TERCER INFORME:
INVENTARIO DE LAS AVES PRESENTES EN EL
AREA DE ESTUDIO DEL PROSPECTO PCH-AIPE-1**

DIANA CAROLINA GUTIÉRREZ MOTTA	Cód. 2009287314
NILVER TOVAR OSPINA	Cód. 2008276136
YIMENA CORTES POLANIA	Cód. 2009180042

**ASESOR:
MIJAEL BRAND PRADA
BIÓLOGO - MTE**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES: FÍSICA, QUÍMICA, BIOLOGÍA
NEIVA, 2015**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	146
ABSTRACT	148
1. PRESENTACIÓN	150
2. MARCO TEÓRICO	151
2.1 Biodiversidad	151
2.2 Inventario	151
2.3 Composición de especies	152
2.4 Abundancia relativa	152
2.5 Recambio de especies	152
2.6 Localidad y sitio	153
2.7 Muestreo	153
2.8 Esfuerzo de muestreo	154
2.9 Como se debe elegir un sitio de muestreo	155
2.10 Características para determinar un sitio representativo de muestreo	155
2.11 Acumulación de especie	156
2.12 Métodos de medición a nivel de especies	157
2.13 Relación de las aves con las comunidades vegetales	158
2.14 Relación de las aves con cobertura vegetal y usos del suelo	159
2.15 Relación de las aves con la variación de la temperatura	159
2.16 Relación de las aves migratorias con la velocidad y dirección de los vientos	160
2.17 Relación de las aves con las fuentes hídricas	161
2.18 Variación de aves de acuerdo a la temporada de alta y baja Precipitación	162
2.19 catálogo de especies	164
3. METODOLOGÍA	165
3.1 Descripción de los sitios de muestreo	165
3.1.1 Escogencia de los sitios de muestreo	165
3.1.1.1 Sitios estratégicos para la construcción del prospecto PCH-Aipe-1	165
3.1.1.1.1 Sitio 1: Bocatoma	167
3.1.1.1.2 Sitio 2: Casa de Máquinas	167
3.1.1.1.3 Sitio 3: zona sobre tendido de red eléctrica:	168
3.1.1.2 Cobertura vegetal y usos del suelo/ tipos de bosques	168
3.1.1.2.1 Sitio 1: Bocatoma	169
3.1.1.2.2 Sitio 2: Casa de Máquinas	169
3.1.1.2.3 Sitio 3 Red eléctrica	169
3.1.1.3 Red hidrológica	169

3.1.2 Factores de escogencia del momento de muestreo	170
3.2 Protocolo de muestreo / método de registro	170
3.2.1 Métodos de registro	172
3.2.2 Identificación taxonómica	173
3.2.3 Manejo de la información	173
3.3 Catalogo de especies	174
4. RESULTADOS	175
4.1 Primera temporada de muestreo	175
4.1.2 Segunda temporada de muestreo.	185
4.2 Cantidad de individuos registrados	194
4.3 Calidad del muestreo	199
4.3.1 Intensidad de muestreo	199
4.3.2 Eficiencia del muestreo	199
4.4 Catálogo de especies	200
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	201
5.1. Relación de las aves de la zona de influencia directa y las aves de La zona de influencia indirecta.	201
5.2 Análisis de resultados por variación de especies.	221
5.3 Análisis en resultados del informe 1, y resultados del informe 3.	224
5.4 Análisis de especies	224
6. REFERENCIAS	226

RESUMEN

Entre diciembre del 2014 y mayo del 2015 se inventarió la avifauna presente en el área del prospecto de la Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1, localizada en el municipio de Aipe, Huila. En la zona de influencia de éste y por información secundaria, aparecen registradas 126 especies distribuidas en 40 familias y 15 órdenes taxonómicos, de las cuales 5 son endémicas (*Automulus infuscatus*, *Hemitriccus zosterops*, *Iceaterus nigrogularis*, *Euphonia concinna* y *Tangara vitriolina*) y 3 son migratorias (*Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus melancholicus* y *Tyrannus savana*).

En ese grupo hay algunas con sensibilidad poblacional según CITES, tales como las familias Trochilidae (colibríes), Accipitridae (gavilanes), Falconidae (cernícalos, piguas o garrapateros), Psittacidae (pericos, loros y cascabeleros) y Strigidae (búhos, currucutúes, lechuzas), todas citadas en el Apéndice II. Sin embargo ninguna se menciona en la Resolución 192 de febrero de 2014 (emitida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible).

De acuerdo con la información liderada por el Comité Directivo del Sistema de Información de la Biodiversidad de Colombia (CD-SiB), 74 taxones están catalogados como de preocupación menor (LC). Solo *Mimus gilvus* (mirlas blancas) se halla en peligro (EN), para un total de setenta y cinco (75) especies que se evidencian como sensibles por amenazas.

A partir de un ejercicio de observación (información primaria recogida en campo) realizado en la zona de influencia directa del prospecto entre la última semana de marzo y la última semana del mes de mayo del año 2015, se identificaron 97 especies de aves distribuidas en 36 familias y 17 órdenes; la familia con mayor riqueza específica corresponde a Tyrannidae (del orden Passeriformes), con 19 taxones hallados. Dos especies, *Catharus ustulatus* y *Porphyrio martinica*, son migratorias.

Se encontraron 31 grupos “nuevos”, es decir, no reportados en la revisión bibliográfica. La familia Tyrannidae es la más repetitiva, con 9 taxones incluidos *Camptostoma obsoletum*, *Fluvicola pica*, *Myiozetetes cayanensis* y *Sayornis nigricans*.

Ninguna de estas aves figura en la Resolución 192 de febrero de 2014, lo que quiere decir que no son especies amenazadas. De acuerdo con la información liderada por el Comité Directivo del Sistema de Información de la Biodiversidad de Colombia (CD-SiB), 6 están categorizadas como de preocupación menor (LC) a nivel nacional, entre tales están *Catharus ustulatus*, *Claravis pretiosa*, *Chalybura buffonii*, *Sayornis nigricans*, *Tangara gyrola* y *Veniliornis kirkii*.

Las observaciones se realizaron en 3 sectores; el primero al lado del Río Aipe y allí se construirá la bocatoma, el segundo es un área boscosa rica en cobertura vegetal donde se plantea la construcción de la casa de máquinas y la caída del agua a las turbinas para la generación de electricidad; el tercer sitio es un área rica en lagos artificiales por donde pasará la red eléctrica hasta el punto de distribución.

El tiempo determinado para realizar el trabajo de campo consideró principalmente factores físicos, teniendo en cuenta los periodos de mayor y menor precipitación en la primera temporada del año, de igual manera la dirección y velocidad de los vientos, la temperatura y humedad relativa.

De acuerdo con la información secundaria y la primaria puede decirse que en el área del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica Aipe-1, habitan 157 especies de aves.

ABSTRACT

Between December 2014 and May 2015 inventoried the avifauna present in the prospect area of Small Hydroelectric PCH-Aipe-1, located in the municipality of Aipe, Huila. In the area of influence of this and secondary information, you appear recorded 126 species distributed in 40 families and 15 taxonomic orders, of which 5 are endemic (*Automolus infuscatus*, *Hemitriccus zosterops*, *Iceberus nigrogularis*, *Euphonia concinna* and scrub tanager) and 3 migratory (vermillion flycatcher, *Tyrannus Tyrannus melancholicus* and savannah).

In this group there are some population-sensitivity by CITES, such as families Trochilidae (hummingbirds), Accipitridae (hawks), Falconidae (kestrels, piguas or anis), Psittacidae (parrots, parakeets and cascabeleros) and Strigidae (Owls, currucutúes, owls), all listed in Appendix II. However, none is mentioned in Resolution 192 of February 2014 (issued by the Ministry of Environment and Sustainable Development).

According to the information led by the Steering Committee Information System Biodiversity of Colombia (CD-SiB), 74 taxa are listed as Least Concern (LC). Only tropical mockingbird (white blackbirds) is endangered (EN), for a total of seventy-five (75) species as sensitive evidence by threats.

From an exercise in observation (primary information collected in the field) made in the area of direct influence of the leaflet between the last week of March and the last week of May 2015, 97 species of birds were identified distributed in 36 families and 17 orders; Family with greater species richness corresponds to Tyrannidae (of the order Passeriformes), with 19 taxa found. Two species, Swainson's thrush and *Porphyrio Martinique*, are migratory.

31 "new", that is, groups not reported in the literature review found. The Tyrannidae family is the most repetitive, 9 taxa *Camptostoma obsoletum*, *Fluvicola pica*, *Myiozetetes cayanensis* and Black Phoebe.

None of these birds in Resolution 192 of February 2014, which means that they are not threatened. According to the information led by the Steering Committee Information System Biodiversity of Colombia (CD-SiB), 6 are categorized as Least Concern (LC) nationwide, including such are Swainson's thrush, *Claravis pretiosa*, *Chalybura buffonii*, Black Phoebe, *Tangara gyrola* and red-rumped woodpecker.

The observations were made in 3 sectors; the first side of the Rio Aipe and the intake will be built there, the second is a rich forest vegetation coverage area where the construction of the powerhouse and the falling water to the turbines for

electricity generation arise; The third site is an area rich in artificial lakes shall be at the mains to the distribution point.

The time taken to perform the fieldwork mainly physical factors considered, taking into account the periods of higher and lower rainfall in the first season of the year, just as the direction and speed of winds, temperature and relative humidity.

According to secondary data and primary we can say that in the area of Small Hydroelectric prospect Aipe-1; 157 species of birds inhabit.

1. PRESENTACIÓN

El presente informe hace parte del proyecto de pasantía “Inventario de la avifauna presente en el área de influencia del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1 (Aipe, Huila)”, el cual establece los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

Realizar el inventario de la avifauna de la zona de influencia del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1, ubicada en el municipio de Aipe (Huila), con el propósito de que la empresa GENERHUILA S.A.S. desarrolle las medidas de manejo pertinentes a este grupo faunístico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar los principales grupos de aves de la zona de estudio que se encuentran en estado de amenaza, sean endémicos o que realicen procesos migratorios.
- Realizar la descripción de las características ecológicas de las aves existentes en la zona de influencia de la PCH-Aipe-1, de acuerdo a los requerimientos de la empresa
- Proporcionar la información de la avifauna presente en la zona de estudio a la empresa GENERHUILA S.A.S. para que desarrolle el D.A.A. y el E.I.A. en cuanto a este grupo faunístico.

En relación con este documento, su propósito es presentar un inventario de las aves en el área del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica Aipe-1, producto de la integración de diferentes metodologías como la observación, uso de redes y fotografías. El fin de esto es que la empresa GENERHUILA S.A.S implemente las respectivas medidas de control en cuanto a los impactos que afectarán este grupo faunístico.

Para llegar a tales resultados se realizó trabajo *in situ*, el cual se hizo en tres fases (una preparatoria, una de muestreo y una de análisis de datos). La primera hace referencia a la revisión bibliográfica (información secundaria) la cual se ha ido avanzando en informes anteriormente presentados. La segunda fase consistió en la visita de 3 sitios del área de estudio hechas en 2 salidas, en temporadas de invierno y verano; aquí se han empleado redes de niebla y transectos aleatorios que permitieron la captura y avistamiento de los ejemplares, cuya identificación se hizo a nivel de especie en el sitio mismo de muestreo; los individuos capturados fueron devueltos al medio dejando un registro fotográfico de éstas (en ningún caso se hizo colección).

En la tercera y última fase todos los datos recogidos fueron sometidos a tratamiento para depuración y análisis, con el ánimo de organizar y presentar adecuadamente los resultados del estudio.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 BIODIVERSIDAD

La biodiversidad o diversidad biológica se define como “*la variabilidad entre los organismos vivos de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas*” (UNEP, 1992). El término comprende, por tanto, diferentes escalas biológicas, desde la variabilidad en el contenido genético de los individuos y las poblaciones, el conjunto de especies que integran grupos funcionales y comunidades completas, hasta el conjunto de comunidades de un paisaje o región (Moreno, 2001).

2.2 INVENTARIO

El proyecto de pasantía “Inventario de la avifauna presente en el área de influencia del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1 (Aipe, Huila)” tiene como objetivo realizar el inventario de la avifauna de la zona de interés, con el propósito de que la empresa GENERHUILA S.A.S. (propietaria del proyecto) desarrolle las medidas de manejo pertinentes a este grupo faunístico.

Un inventario es la forma más directa de reconocer la biodiversidad de un lugar (Noss, 1990). El inventario se considera como el reconocimiento, ordenamiento, catalogación, cuantificación y mapeo de entidades naturales como genes, individuos, especies, poblaciones, comunidades, ecosistemas o paisajes (UNEP, 1995).

Los datos provenientes de los inventarios pueden ser procesados, contextualizados y analizados para obtener una caracterización de la biodiversidad; pueden tener aplicación en sistemática, ecología, biogeografía manejo de ecosistemas, entre otros. Ellos aportan información sobre el estado de conservación de la biodiversidad, la detección y evaluación de cambios biológicos y ecológicos (Villarreal *et al.*, 2004).

Según Villarreal *et al.* (2004), para la planeación y diseño de un inventario debe tenerse en cuenta:

1. La definición precisa del (los) objetivo(s), que a su vez determina el nivel de organización, la escala e intensidad de muestreo.
2. La selección de los grupos biológicos (taxonómicos) apropiados y la implementación de los métodos de muestreo adecuados para cada uno.

3. La generación, captura y organización de los datos, de forma que se facilite su uso y que estén acordes al tipo de análisis e información que se desea obtener.

2.3 COMPOSICIÓN DE ESPECIES

La composición es la identidad y variedad de los elementos (incluye qué especies están presentes y cuántas hay). La composición de especies, que contiene tanto su número como su abundancia relativa, define la estructura biológica de la comunidad. Una comunidad puede estar formada por unas pocas especies comunes; o puede ser una gran variedad de especies, algunas comunes con una alta densidad poblacional, pero la mayoría raras con bajas densidades poblacionales. La identidad de las especies halladas en un muestreo y la información asociada a éstas permite evaluar varios aspectos de interés. Se deben identificar las especies de especial interés, como registros con nueva distribución geográfica o registros taxonómicos de importancia (Villarreal *et al.*, 2004).

2.4 ABUNDANCIA RELATIVA

La frecuencia de detección de cada especie es utilizada como índice de abundancia relativa. El estimado de la abundancia permite encontrar las especies que están determinando diferencias o igualdades entre una comunidad y otra (Villarreal *et al.*, 2004). Según estos autores, los rangos de abundancia que se determinan para cada especie al final de cada muestreo se obtienen según los siguientes criterios:

- Abundante: Registrada en todos los recorridos de observaciones dentro de hábitat apropiado en números mayores a dos individuos por Km de recorrido.
- Común: Registrada en todos los recorridos dentro de hábitat apropiado en números menores a dos individuos por Km de recorrido.
- Poco común: Registrada no en todos los recorridos y menos de dos individuos por kilómetro de recorrido, pero registrado más de tres veces del total de muestreos.
- Rara: Registrado menos de tres veces durante todos los recorridos de muestreo.

2.5 RECAMBIO DE ESPECIES

Con base en la lista de especies registradas en cada localidad, se puede hacer el análisis regional y de recambio de especies. La diversidad beta (β) se ha usado para referir diversos conceptos muy relacionados, como recambio de especies, diferenciación de dos ensamblajes de especies para identificar zonas de transición y escalamiento de la diversidad (Rodríguez, 2006), entre otros.

Como consecuencia de esta variedad de conceptos, varios autores han desarrollado diferentes métodos y medidas para evaluar este componente de la diversidad pero básicamente todos implican la definición de una región subdividida, más o menos arbitrariamente, en subregiones (localidades); no obstante, al comparar las diversidades alfa (α) de dos localidades, idealmente deben usarse áreas del mismo tamaño, considerando la conocida relación especies-área.

La diversidad α promedio y el componente β de la diversidad regional son dos cantidades altamente informativas, que se ven afectadas por diferentes conjuntos de factores que no necesariamente se correlacionan entre sí (Orme *et al.*, 2005), pero que estrictamente no se puede separar ya que interactúan a diferentes escalas (Koleff, 2002), lo que hace referencia a comparar qué tan similares son varias localidades en cuanto a su avifauna se refiere. Para esto se utiliza el índice de complementariedad, que estima la proporción de cambio entre las comunidades en los diferentes lugares (Colwell y Coddington, 1994).

2.6 LOCALIDAD Y SITIO

La localidad se define como la descripción de un lugar desde una perspectiva geográfica. Dado que una localidad está estrechamente asociada a nombres de rasgos geográficos locales o regionales que la identifican, cada una de ellas puede ser descrita y ubicada espacialmente a partir de uno o varios topónimos ⁽¹⁾ pertenecientes a la división político-administrativa, la orografía y la hidrografía locales y regionales, así como aquellos topónimos referidos a los aspectos socioculturales (Villarreal *et al.*, 2004).

Cada sitio o lugar específico donde se lleva a cabo un evento de observación y muestreo biológico, se considera una localidad. El máximo nivel de detalle proporcionado para una localidad incluye, además de los ya enunciados, el uso de nombres de cualquier rasgo o elemento natural o artificial reconocido localmente en el terreno, utilizado como elemento geográfico referencial, estimando tiempos, distancias de recorrido y orientación cardinal u cualquier otro artificio con respecto a esos elementos, de modo que permitan describir y ubicar geográficamente una localidad con el mayor grado de detalle posible. Para este nivel de definición de localización deben proporcionarse las coordenadas geográficas con una resolución de segundos (Villarreal *et al.*, 2004).

2.7 MUESTREO

El muestreo es una herramienta de la investigación científica cuya función básica es determinar qué parte de una población debe examinarse, con la finalidad de

¹ Nombre propio con el cual se conoce un rasgo geográfico (hidrográfico, orográfico, socio-cultural, político-administrativo).

hacer inferencias sobre ella. La muestra debe lograr una representación adecuada de la población, en la que se reproduzca de la mejor manera sus rasgos esenciales importantes para la investigación. Para que una muestra sea representativa y por lo tanto útil, debe reflejar las similitudes y diferencias encontradas en la población, es decir ejemplificar las características de ésta (Villarreal *et al.*, 2004).

Los errores más comunes que se pueden cometer son:

1. Hacer conclusiones muy generales a partir de la observación de sólo una parte de la población; se denomina error de muestreo.
2. Hacer conclusiones hacia una población mucho más grandes de la que originalmente se tomo la muestra; se le llama error de inferencia (Villarreal *et al.*, 2004).

En la estadística se usa la palabra población para referirse no sólo a personas sino a todos los elementos que han sido escogidos para su estudio; el término muestra se usa para describir una porción escogida de la población (Villarreal *et al.*, 2004).

Los sitios de observación y muestreo deben ser descritos de manera que todos los datos y evidencias físicas colectadas en los grupos biológicos de trabajo sean descritos de forma homogénea, pero conservando las ligeras variaciones espaciales muy localizadas en cada grupo. Para facilitar la ubicación mental en campo y el entendimiento entre los miembros de la expedición, los sitios pueden ser nombrados de manera provisional con nombres vernáculos cortos, pero la descripción de los mismos debe ser consignada con suficiente detalle en las libretas de campo, acompañada del nombre corto dado al sitio (Villarreal *et al.*, 2004).

2.8 ESFUERZO DE MUESTREO

Es la intensidad de trabajo invertido para obtener los datos en un muestreo; se mide en horas totales de detección (visual) por distancia total recorrida. Para calcularlo se debe registrar diariamente la distancia recorrida y la hora de inicio y hora final de detección; en caso de suspender el muestreo por lluvia u otro factor que lo afecte, es necesario anotar la hora de suspensión y reinicio de la actividad (Villareal *et al.*, 2004).

Cada detección debe tener cierta información asociada y para cada individuo se deben medir determinados atributos (localidad, coordenadas, altura, fecha, hora y determinación de la especie), algunos de los cuales pueden variar de acuerdo con los intereses personales y las preguntas que se hayan formulado en la investigación (Villarreal *et al.*, 2004).

Para las aves, el esfuerzo de muestreo se mide en horas-red, donde 1 hora-red equivale a una red de 12x3 metros abierta durante una hora. Para calcular el esfuerzo de muestreo se debe anotar el número total de metros de redes y el número total de horas durante las cuales permanecieron abiertas; este último se calcula teniendo en cuenta la hora de apertura de las redes (hora en la cual se abre la última red) y la hora de cierre de las mismas (momento en que se cierra la primera red):

Esfuerzo de muestreo (horas-red) = (total metros redes / 12 metros) x (total horas) (Villarreal *et al.*, 2004).

2.9 COMO SE DEBE ELEGIR UN SITIO DE MUESTREO

Un programa de muestreo debe proporcionar tres tipos de datos. En primer lugar debe aportar información que permita estimar índices de abundancia de varias especies. En segundo lugar debe estimar parámetros demográficos de, al menos, algunas de las poblaciones de esas especies. Y por último, debe proporcionar información sobre el hábitat, de manera que sea posible relacionar la densidad y los parámetros demográficos de las poblaciones de aves con las características de su entorno. En principio, el programa debe tener como objetivo el estudio de la comunidad ornítica en su totalidad y por lo tanto debe intentar monitorear todas las especies de la zona (Ralph *et al.*, 1996).

Una estación de muestreo debe ubicarse en un hábitat representativo de la zona o bien en un área de especial interés. La estación puede abarcar varios tipos de hábitats, algunos de los cuales contarán con mayores densidades de aves que otros. Si el método de monitoreo utilizado en la estación incluye un elevado número de sitios de conteo, éstos pueden repartirse a lo largo de una red de carreteras o senderos, cubriendo una amplia superficie dentro de la zona estudiada. Esto aportará solidez a los datos obtenidos, ya que cada sitio se encontrará situado en un lugar representativo de los hábitats de la zona (Ralph *et al.*, 1996).

2.10 CARACTERÍSTICAS PARA DETERMINAR UN SITIO REPRESENTATIVO DE MUESTREO

El enfoque propuesto para la caracterización de componentes de biodiversidad es la ecología del paisaje. Esta disciplina es el estudio de los factores bióticos y abióticos en una cierta área de la superficie terrestre, incluyendo el estudio de las relaciones espaciales, temporales y funcionales entre los componentes de los paisajes (Van Gils *et al.*, 1990). Para caracterizar en función a la disponibilidad y facilidad de acceso a los recursos naturales y a la ausencia o presencia de agentes nocivos, varios factores puede conducir a la disminución de fuentes de alimento y sitios de descanso para las aves migratorias y los procesos de planificación ambiental deben tener en cuenta los requerimientos de estos animales (Wiens, 1995).

Según Ortega y colaboradores (2012) algunas de las aplicaciones de los programas de monitoreo son:

1. La identificación de los tipos de aves que están presentes en la región, así como los hábitats que utilizan y la temporada del año en que se les puede observar.
2. La sensibilización de los miembros de la comunidad ante cuestiones ambientales.
3. La detección de cambios en los tamaños poblacionales de aves ante fenómenos de disturbio, tanto naturales (huracanes, sequías, incendios) como antropogénicos (construcción de presas, deforestación, caza).
4. La determinación de la vulnerabilidad de las especies de aves y el establecimiento de acciones encaminadas a su manejo y preservación.
5. El establecimiento de pautas para la realización de actividades agrícolas, silvícolas y/o de aprovechamiento forestal que sean compatibles con la conservación de la biodiversidad (Ortega *et al.*, 2012).

2.11 ACUMULACIÓN DE ESPECIES

La curva de acumulación muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número acumulado de muestras. Es útil al momento de tener un problema de submuestreo, pues los valores extrapolados o la riqueza esperada se puede utilizar como una medida de la diversidad alfa (Villarreal *et al.*, 2004).

Al construir una curva de acumulación de especies lo primero que se debe decidir es la manera en la que se va a cuantificar el esfuerzo de muestreo (Jiménez y Hortal, 2003). El número medio de individuos colectados puede ser una medida indirecta del esfuerzo de muestreo: a mayor esfuerzo, mayor número de individuos capturados (a veces, las curvas de acumulación basadas en individuos son empleadas para rareficiar y, por tanto, en ocasiones se las ha denominado curvas de rarefacción; esto adolece de los problemas ya comentados en la introducción) (Jiménez y Hortal, 2003). Sin embargo, si se quiere aportar una serie de recomendaciones sobre la planificación del muestreo para otros investigadores, es preferible expresar el esfuerzo como unidades de muestreo (Moreno & Halffter, 2001). Las unidades de muestreo pueden ser horas de observación, número de trampas, etc.

Es preferible expresar el esfuerzo como unidades de muestreo. Estas últimas pueden ser horas de observación, número de trampas, etc., donde cada unidad representa un conjunto complementario de métodos diferentes de muestreo. Una vez decidida la unidad de esfuerzo que se empleará, la curva de acumulación de especies se construye representando el incremento en el número de especies añadidas al inventario, según aumenta el esfuerzo de muestreo realizado (Moreno & Halffter, 2001).

Una vez decidida la unidad de esfuerzo que se va a emplear, la curva de acumulación de especies se construye representando el incremento en el número de especies añadidas al inventario según aumenta el esfuerzo de muestreo realizado. La forma de esta curva puede variar en función del orden en el que se consideran las diferentes muestras, o añadidos al inventario; sesgos temporales o espaciales en la distribución del esfuerzo de muestreo pueden tener un efecto en la forma de la curva. En realidad, un conjunto de datos puede dar lugar a toda una familia de curvas según el orden que se den las muestras. Por ello, es necesario un proceso previo de 'suavizado' de la curva, en el que el orden de entrada de las unidades de esfuerzo de muestreo (n) es aleatorizado y el número medio de especies (S_n) calculado para los valores de n comprendidos entre 1 y el número total de unidades de esfuerzo (Colwell, 2000). De esta manera, se obtiene la 'curva ideal' o el promedio estadístico de adición de especies con el aumento del esfuerzo.

El programa EstimateS (Colwell, 1997 y 2000), de manejo sencillo, ha sido desarrollado para este propósito.

Para evaluar la calidad del muestreo debe hallarse una función que describa su curva de acumulación. Se han propuesto varias funciones diferentes para modelizar la relación entre el esfuerzo de muestreo y el número de especies encontrado (Colwell & Coddington, 1994), siendo las más utilizadas la función exponencial negativa y la ecuación de Clench (Fagan & Kareiva, 1997).

2.12 MÉTODOS DE MEDICIÓN A NIVEL DE ESPECIES

Según Moreno (2001), los estudios sobre medición de biodiversidad se han centrado en la búsqueda de parámetros para caracterizarla como una propiedad emergente de las comunidades ecológicas. Sin embargo, las comunidades no están aisladas en un entorno neutro; en cada unidad geográfica, en cada paisaje, se encuentra un número variable de comunidades. Por ello, para comprender los cambios de la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma (Whittaker, 1972) puede ser de gran utilidad, principalmente para medir y monitorear los efectos de las actividades humanas (Halffter, 1998).

Diversidad alfa: Es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que se considera homogénea (Whittaker, 1972). La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa). Para diferenciar los distintos métodos en función de las variables biológicas que miden, se divide en dos grandes grupos: 1) Métodos basados en la cuantificación del número de especies presentes (riqueza específica); 2) Métodos basados en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie (abundancia relativa de los individuos, su biomasa, cobertura, productividad, etc.). Los métodos

basados en la estructura pueden a su vez clasificarse según se basen en la dominancia o en la equidad de la comunidad (Moreno, 2001).

Si se entiende a la diversidad alfa como el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes especies dentro de un hábitat particular, entonces un simple conteo del número de especies de un sitio (índices de riqueza específica) sería suficiente para describir la diversidad alfa, sin necesidad de una evaluación del valor de importancia de cada especie dentro de la comunidad. Esta enumeración de especies parece una base simple pero sólida para apoyar el concepto teórico de diversidad alfa (Moreno, 2001).

Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales (Moreno, 2001). Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores (Magurran, 1988). Entonces, para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad (Moreno, 2001).

Riqueza específica (S): Es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas (Moreno, 2001).

La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces se tiene que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad (Moreno, 2001).

2.13 RELACIÓN DE LAS AVES CON LAS COMUNIDADES VEGETALES

La comunidad vegetal puede ser definida como el conjunto de especies que crecen juntas en una localidad particular, las cuales presentan una asociación o afinidad entre ellas. La idea de asociación es muy importante e implica que ciertas especies crecen juntas en determinados lugares y ecosistemas. La razón por la cual ciertas especies crecen juntas en un ambiente particular se debe a que presentan similares requerimientos en términos ambientales como la luz, el agua, y el drenaje (Kent y Coker, 1992).

La variación de la abundancia de las especies, en respuesta a un factor ambiental, se denomina gradiente ambiental. Si varias especies están asociadas a una

comunidad se puede asumir que las curvas de abundancia en relación al gradiente ambiental son similares; esto conduce al concepto de nicho ecológico, el cual puede ser definido como los límites en los cuales los individuos de cada especie pueden sobrevivir, crecer y reproducirse (Kent y Coker, 1992).

2.14 RELACIÓN DE LAS AVES CON LA COBERTURA VEGETAL Y USOS DEL SUELO

Cobertura vegetal puede ser definida como el resultado de la asociación espacio-temporal de elementos biológicos vegetales característicos, los cuales conforman unidades estructurales y funcionales (IGAC, 1994), teniendo en cuenta que esta definición se ubica desde un nivel ecosistémico.

Según la CRC (2003), *“la cobertura de la tierra comprende todos los elementos que se encuentran sobre la superficie terrestre ya sean naturales o creados por el hombre; es decir la cobertura puede derivarse de ambientes naturales producto de la evolución ecológica o artificiales creados y mantenidos por el hombre”*. En este sentido, el uso de la tierra es una expresión que se puede emplear el hombre para referirse a los diferentes tipos de cobertura para satisfacer sus necesidades materiales o espirituales (CRC, 2003), necesidades que se desarrollan en el contexto de una organización ecosistémica más concreta que se le puede denominar paisaje, enunciado que expresa la integralidad de la interacción espacio-temporal de los factores formadores de los ecosistemas tanto bióticos, como físicos y/o antrópicos (IGAC, 1994).

Teniendo en cuenta lo anterior, las aves tienen el potencial de proveer vegetación; cuando las aves se alimentan con el fruto se tragan las semillas, éstas atraviesan el tubo digestivo sin sufrir daño y son depositadas en el suelo con los excrementos. Cuando un pájaro picotea un fruto, algunas semillas caen directamente al suelo. No todas las semillas transportadas van a parar a un lugar apto para germinar. La mayoría caerá en terreno inadecuado, o será comida y destruida por diversos animales (Ortiz y Solarte, 1995).

2.15 RELACIÓN DE LAS AVES CON LA VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA

Las aves son animales homeotermos, es decir capaces de mantener su temperatura corporal constante e independiente de la temperatura del ambiente, lo cual posibilita una mayor distribución geográfica (desde ambientes polares hasta los desérticos). Esta posibilidad de mantener la temperatura hace innecesaria la hibernación, aunque en ocasiones utilizan como estrategia de supervivencia la migración hacia lugares más acordes con sus características (e, 2010).

2.16 RELACIÓN DE LAS AVES MIGATORIAS CON LA VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS

Para conocer la velocidad de un ave en su recorrido migratorio se debe hacer la diferencia entre velocidad instantánea (velocidad en un momento determinado. Ejemplo: el halcón peregrino, *Falco peregrinus*, alcanza en picado más de 200 Km/h) y la velocidad migratoria (velocidad media al cabo de varias horas de viaje ininterrumpido, que suele ser menor. Ejemplo: en el halcón peregrino es de casi 100 Km/h) (Gonzales y Segundo, 2009).

La velocidad de crucero también depende de dos variables, fundamentalmente:

La especie: Aunque las velocidades más comunes se sitúan entre los 50 y 60 Km/h, cada especie vuela a una velocidad.

El viento reinante: Las velocidades de las aves aumentan o disminuyen según el viento; así, con vientos a favor de la migración las aves alcanzan grandes velocidades, con vientos en contra la velocidad disminuye y con viento de lado produce velocidades intermedias (Gonzales y Segundo, 2009).

La velocidad por regla general no es constante, ya que la mayoría de las aves realizan largas paradas para alimentarse y descansar, a excepción de algunas pocas especies que se alimentan en vuelo, caso de las golondrinas, vencejos, halcón de Eleonor (*Falco eleonora*). Una gran parte de los migrantes realizan el viaje migratorio en varias escalas, realizando recorridos diarios que suelen oscilar mucho, dependiendo en ocasiones de las dificultades que deben superar como masas de aguas o desiertos o si la migración es diurna o nocturna.

También en ese caso el recorrido depende de la especie y de las condiciones climáticas, tanto favorables como desfavorables (vientos a favor de la dirección de la migración, días con lluvias torrenciales). Por regla general suelen situarse entre 50 y 200 Km/día, aunque las aves más potentes y veloces pueden recorrer entre 200 y 400 Km/día (Gonzales y Segundo, 2009).

Las aves que migran durante la noche suelen recorrer distancias más largas, entre 400 y 500 Km, e incluso en noches con viento favorable pueden llegar a recorrer hasta 800 Km. En América, para sobrevolar el Golfo de México algunas aves vuelan entre 1.800 y 3.000 Km, caso del chorlito dorado que realiza trayectos de 3.000 Km sin escala, a una velocidad media de 90 Km/h (Gonzales y Segundo, 2009).

2.17 RELACIÓN DE LAS AVES CON LAS FUENTES HÍDRICAS

La distribución de la fauna silvestre está influenciada por la distribución y tipo de vegetación, formaciones fisiográficas e hidrográficas. Es así que los ríos y cuerpos de agua son importantes hábitats para la presencia de aves acuáticas, tanto migratorias como permanentes, en cuyas aguas y áreas ribereñas se observan diversas especies nidificando o alimentándose (Acebey *et al.*, 2004).

Asimismo, los humedales son ecosistemas que se caracterizan por la amplia diversidad de especies que dependen de ellos para satisfacer sus necesidades. Los humedales de agua dulce o continental, tales como lagos, lagunas y embalses, representan una porción importante de los ambientes acuáticos en tierras interiores que son utilizados de diversas formas por las poblaciones de aves de ribera migratoria y residentes (Colwell, 1997).

En Norteamérica, aproximadamente 300 especies de aves son parcial o totalmente dependientes de los humedales durante alguna fase de su ciclo de vida (Kroodsma, 1978). Las aves acuáticas han desarrollado una gran variedad de adaptaciones y estrategias de alimentación y reproducción, las cuales dependen de las características de su hábitat, tales como profundidad del agua, tipo del substrato, cobertura vegetal y características físico-químicas y climáticas. Estas aves han sido clasificadas de acuerdo con sus características morfológicas, conductuales y del hábitat como zambullidoras, marinas, coloniales, vadeadoras de ciénagas o pantanos y planteas (Sánchez *et al.*, 2000).

Por otra parte, la migración de las aves está motivada principalmente en el hecho de usar los diferentes hábitats en los que estas se desarrollan y de la disponibilidad de estos, así como su alta productividad (Rocha *et al.*, 2009); por ello, la razón de migrar está dada por la supervivencia. Es decir durante la primavera y el verano se encuentran en hábitat óptimos del norte de América, principalmente para reproducción; en invierno inician su vuelo migratorio a sitios óptimos por la necesidad de escapar de climas adversos en estas regiones.

Es por ello que se sabe que existen en el ave factores internos y externos, que actúan como reguladores fisiológicos normando el mecanismo de tiempo de migración, por ejemplo el fotoperiodo y la alimentación, ya que el ave requiere acumular grasa para emprender el vuelo migratorio y tener energía suficiente para lograr llegar a los sitios a donde va a migrar (Rocha *et al.*, 2009).

Las características climáticas y geográficas determinan la distribución de los humedales y cuerpos de agua donde se establecen las aves acuáticas, ésta situación, aunada a la calidad de los humedales, determinan directamente la

distribución y densidad de las aves acuáticas, lo que ha permitido observar que estas especies se concentran en zonas donde la amplitud y calidad de los humedales permiten su establecimiento temporal o permanente (Rocha *et al.*, 2009). Por ende, las fuentes hídricas sirven de hábitat clave de descanso, alimentación y anidación para las aves.

2.18 VARIACIÓN DE AVES DE ACUERDO CON LA TEMPORADA DE ALTA Y BAJA PRECIPITACIÓN

Las aves varían según la temporada de precipitación, es decir entre la temporada lluviosa o de alta precipitación y la temporada seca o de baja precipitación. La estación lluviosa podría ser una buena elección para la observación ya que muchas especies serán más fáciles de ubicar; por el otro lado, la época seca disminuirá las oportunidades para observarlas (Navarrete, 2010).

Todas las formas de vida —bacterias, plantas y animales— están sometidas, en mayor o menor medida, a presiones por parte del medio ambiente que, según su agresividad e intensidad, sacan a los organismos de su estado fisiológico ideal u óptimo y si éstos no reaccionan o no están dotados de habilidades para adaptarse a las nuevas condiciones, su supervivencia y quizás la de la especie a la que pertenecen, estarán seriamente comprometidas (Otero, 2009).

Los organismos consumen agua y tienen que reabastecerse constantemente pero en el bosque seco tropical, debido a la ausencia de lluvias durante una o dos estaciones climáticas secas, en las cuales la escasez puede ocasionar desequilibrios fisiológicos severos, los seres vivos deben buscar mecanismos para mantener un grado aceptable, si no óptimo, de hidratación de sus células y tejidos para cumplir su ciclo de vida exitosamente (Otero, 2009).

En este tipo de bosques la vegetación debe mantener las funciones vitales consumiendo cantidades mínimas o nulas de líquido durante la sequía y, por tratarse de un ecosistema complejo en el que todos los organismos que lo conforman están relacionados de una u otra manera, el solo hecho de que los productores primarios, o sea las plantas, tengan que adoptar estrategias para garantizar su equilibrio fisiológico y su sobrevivencia durante este período hostil, desencadena para la comunidad de animales del bosque —herbívoros, carnívoros de primero, segundo y tercer orden, parásitos y comensales, entre otros— la necesidad de «inventar» tácticas que les garanticen su existencia (Otero, 2009).

Para un herbívoro, la disponibilidad de alimento puede tornarse crítica cuando las plantas de las cuales se alimenta pierden su follaje o no producen frutos; la forma como haga frente a esta situación muy seguramente se convertirá, a su vez, en un

problema para el carnívoro de primer orden que se alimenta de éste y así sucesivamente (Otero, 2009).

Las flores en el bosque seco han evolucionado hacia una diversidad sorprendente de formas, colores y esencias, con el propósito fundamental de atraer a los polinizadores. Durante la estación seca algunas plantas caducifolias gastan gran parte de su energía en florecer conspicuamente para atraer a las aves, los murciélagos y los insectos nectarívoros (Otero, 2009).

Las aves y los mamíferos grandes tienen una mayor capacidad de movimiento, lo que les permite desplazarse a zonas más favorables cuando no hay recursos disponibles; en esta época los loros y los pericos concentran su actividad en las franjas más húmedas de vegetación, donde se conservan algunas hojas o frutos (Otero, 2009).

El vuelo nupcial de las hormigas arrieras se presenta con las lluvias más fuertes del comienzo del invierno, tan sólo unas horas después que lo han hecho las termitas. Inicialmente salen de los nidos subterráneos las castas de hormigas criadoras, cortadoras y soldados, que en grandes cantidades cubren el área alrededor de las entradas cercanas al centro de las colonias para atacar a cualquier intruso, situación que puede ser aprovechada por algunas aves insectívoras para saciar su apetito (Otero, 2009).

Debido a que la disponibilidad de alimentos y agua en el bosque seco tropical tiene un comportamiento estacional, muchos animales deben anticipar los cambios del ambiente y procurar que su descendencia nazca en el momento en que las condiciones son más favorables. Varias especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos se aparean con la debida antelación, teniendo en cuenta el tiempo que demanda la gestación o incubación, para que el nacimiento de sus crías ocurra en la época propicia (Otero, 2009).

Así, las crías de iguanas, colibríes, pericos, ratones, conejos, zainos y venados nacen casi todas sincrónicamente al inicio de la época húmeda, cuando aparecen las hojas tiernas del follaje y el agua es abundante. Muchas aves y algunos mamíferos que viven en otro tipo de ecosistemas cercanos, aprovechan la época de abundancia en el bosque para encontrar alimento fácilmente y a lo mejor con menos competidores que en las sabanas, los desiertos y los bosques húmedos (Otero, 2009).

2.19 CATALOGOS DE ESPECIES

Relación ordenada en la que se incluyen o describen de forma individual libros, documentos, personas, objetos, etc., que están relacionados entre sí (RAE, 2015).

Los catalogos de especies, tienen como finalidad servir de estándar para el control y orden ya sea para grupos biológicos o uno en particular.

Existen diferentes niveles de complejidad para la construcción de un catalogo donde van desde una lista de especies en particular con nombre aceptados hasta incluso acompañados de imágenes o fotografías de las especies o de la especie que se a estudiado, y, que de alguna forma se quiere publicar; este tipo de catalogos son de gran ayuda a nivel pedagógico ya que brindan un orden y comprensión para cualquier tipo de persona que lo quiera indagar.

3. METODOLOGÍA

3.1 DESCRIPCION DE LOS SITIOS DE MUESTREO

Se establecieron 3 sitios de muestreo para la observación de la avifauna, basados en los siguientes criterios:

- Sitios estratégicos a la hora de realizar la construcción del prospecto PCH-Aipe-1.
- Cobertura vegetal, usos del suelo y zonas de vida.
- Red hidrológica.

El momento (tiempo calendario) determinado para realizar el estudio también se estableció de acuerdo con los siguientes factores:

- Precipitación de la zona de estudio.
- Temperatura de la zona de estudio.
- Humedad relativa de la zona de influencia.
- Velocidad del viento.

3.1.1 Escogencia de los sitios de muestreo

3.1.1.1 Sitios estratégicos para la construcción del prospecto PCH-Aipe-1

En el siguiente mapa se muestran los sitios puntuales donde se realizará la construcción de la PCH.

Sitios puntuales de construcción del prospecto de la PCH-Aipe-1



3.1.1.1.1 Sitio 1, bocatoma:

Las bocatomas son estructuras hidráulicas que están diseñadas con el fin de captar un caudal (el agua de un cauce); la selección del tipo de bocatoma depende de la localización del río, caudal y la función del proyecto y los costos.

La bocatoma consta de:

- Un dique, que es una barrera que permite que el nivel del río suba hasta lograr el ingreso a la captación cuando los caudales son mínimos.
- Rejilla, que impide el ingreso de material de arrastre del río a conducción; a su vez, es por donde ingresa el agua a la cámara de recolección.
- Cámara de recolección, cuya función es recolectar el material sólido que ha logrado pasar por la rejilla y deja pasar el agua para la conducción.
- Transición entrada del canal, une la cámara de recolección con la tubería de conducción con el fin de evitar un cambio de área abrupta y las grandes pérdidas de energía.
- Zampeado o aliviadero, sirve para disipar la energía con la que cae el agua desde el azud en épocas de crecida, y evitar erosiones en la zona;
- Compuertas de lavado, se instalan en zonas específicas de la bocatoma (como la cámara de recolección) y perpendicular a la rejilla para sacar los lodos y sólidos que impidan el flujo normal de agua.

Para el prospecto PCH-Aipe-1 se ha realizado el diseño de una bocatoma de captación lateral, ubicada en la margen derecha del Río Aipe, para captar un caudal de 15 m³/s.

Se ha elegido este lugar porque es una zona puntual donde se realizarán algunas construcciones que, probablemente, tengan afectaciones directas o indirectas en cuanto al grupo avifaunístico debido a las afectaciones que se harán.

- 3.1.1.1.2 Sitio 2, casa de máquinas:

Lugar donde se hará la construcción del tanque de carga, aducción, línea de presión y casa de máquinas propiamente dicha.

- El tanque de carga es una estructura hidráulica, en donde se crea un volumen de reserva que permita suplir las necesidades de las turbinas en cuanto a demanda de agua; por medio de la rejilla impide que pasen sedimentos sólidos a las turbinas y ocasionar daños a éstas, desaloja el caudal de exceso cuando en algunas horas consumen un caudal inferior al de diseño y mantiene una sumergencia suficiente para garantizar que no entre aire a las turbinas. El diseño del tanque de carga para el prospecto esta bosquejado con un volumen de 140 m³.
- Aducción en el tramo comprendido entre la bocatoma y el desarenador, la conducción es en tubería de fibra de vidrio de 2.8 m.

- Desde la casa de máquinas sale la línea de presión que alimentará las turbinas para la generación de energía; la conducción se hará en tubería de fibra de vidrio con diámetro de 2.6 m.
- Casa de máquinas: Tiene como misión proteger de las adversidades climatológicas al equipo electro-hidráulico que convierte la energía potencial del agua en electricidad; el número, tipo y potencia de las turbinas, su disposición con respecto al canal de descarga, la altura de salto y la geomorfología del sitio, condicionan la topología del edificio. Para su construcción se realizará una explanación de 1.355,36 m², con movimiento de tierras en volumen de corte de 4.833,70 m³ y volumen de corte y relleno de 211,42 m³.

Se ha elegido este lugar porque es una zona puntual donde se realizarán algunas construcciones que, probablemente, tengan afectaciones directas o indirectas en cuanto al grupo avifaunístico debido a las afectaciones que se harán.

- **3.1.1.1.3 Sitio 3, zona sobre tendido de red eléctrica:**

Para proveer la entrega de energía al sistema interconectado se requiere de una línea eléctrica desde la casa de máquinas hasta la subestación eléctrica de Aipe. Sobre esta línea, hay un tramo con presencia de lagos artificiales de amplia superficie que han permitido crear un micro-hábitat adecuado para aves pescadoras o asociadas a los hábitats acuáticos.

3.1.1.2 Cobertura vegetal y usos del suelo

Se presentan 14 tipos de de comunidades vegetales mas representativas en la zona de influencia, tierras eriales, con un 0.17%, bosques secundarios con 4.43%, afloramiento rocoso con 6.37%, pastos manejados con 0,39%, cultivos de arroz con 9,53%, zona urbana (pueblo) con un 2,69%, rastrojos con 4,56%, pastos naturales con 26,29%, pastos con rastrojos tiene una representatividad en la zona de influencia de 27,62%, afloramiento rocoso/ pastos con rastrojos 14,40%, vegetación xerofítica en un 2,48%, cultivos de platano con 0,75%, lagos, dénagas con 0,06%, y cultivos de arroz con un total del 0,16%.

Este punto, se tuvo en cuenta para el sitio 1 y sitio 3, donde se ha seleccionado las áreas más representativas de vida en la zona, en el sitio uno, la zona vida ocupa la mayor cantidad de hectárea en la zona de influencia directa, por tal motivo, también se ha agregado a los criterios anteriores para escoger el sitio1; y el segundo, también por tener la segunda mayor cantidad de área en la zona de estudio, zona directa, que corresponden a el bosque seco tropical y el sitio 2, bosque seco premontano, en cuanto a su clasificación, se encuentran en el

bosque seco premontano un total de 180 especies vegetales incluidas en 45 familias, y el bosque húmedo, un total de 223 especies vegetales incluidas en 79 familias, en la zona de vida del bosque seco tropical no se tuvo en cuenta, primero porque tiene la menor área representada en la zona de influencia directa, área de estudio, y también por que dicha zona apenas cuenta con 45 especies vegetales incluidas en 25 familias, zona con menor representación vegetal.

Para este criterio es necesario tener en cuenta el numeral 4.1.6 del segundo informe de la pasantía y su mapa respectivo, relacionado con la cobertura vegetal y usos del suelo.

- **3.1.1.2.1 Sitio 1, bocatoma:**

Se escogió por encontrarse al lado del Río Aipe y por el mosaico de vegetación presente: Pastos con rastrojos y pastos naturales, afloramientos rocosos y pastos con rastrojos, bosques de galería y bosques secundarios.

- **3.1.1.2.2 Sitio 2, casa de máquinas:**

Este segundo sitio se ha determinado por tener cobertura vegetal que resulta dominante en el área de influencia del proyecto, tipo bosque seco tropical, con presencia de pastizales naturales, pastizales con rastrojo y vegetación xerofítica.

- **3.1.1.2.3 Sitio 3, zona sobre tendido de red eléctrica:**

Aparte que por allí pasa la red eléctrica desde la casa de máquinas hasta el punto de distribución, contiene coberturas diferentes a las de los sitios 1 y 2, incluidos lagos artificiales para la piscicultura, ciénagas, cultivos como el arroz y pastos manejados.

3.1.1.3 Red hidrológica

Este criterio se tuvo en cuenta para el primer y tercer sitio. Para el 1 porque el Río Aipe se convierte en la fuente de agua más importante para la zona de estudio, ya sea en el contexto florístico, faunístico y general; para el sitio 3 porque es un lugar donde se tienen cantidad de lagos, más de 300, los cuales han creado un microhábitat que ha generado repoblación de aves piscícolas y depredadoras, por la fuente de alimentación que el lugar proporciona.

Para mayor información de la red hidrológica de la zona de estudio dirigirse al segundo informe de la pasantía, caracterización de la zona de estudio, numeral 4.1.5.

3.1.2 Factores de escogencia del momento de muestreo

Precipitación: Basados en el comportamiento de las lluvias en el área de interés (ver numeral 4.1.1 del segundo informe de pasantía) se decidió la primera salida de campo para la última semana de marzo, por ser inicio de altas precipitaciones en la zona; la segunda salida se decidió para la última semana de mayo, comienzo de la temporada de bajas precipitaciones.

Temperatura: Los periodos de variación de temperaturas coinciden con los cambios de lluvias en la zona de interés; así, las altas precipitaciones comienzan en la última semana de marzo, lo cual incide para que la temperatura sea más baja, y la última semana de mayo, temporada de baja precipitación, coincide con las temperaturas más altas (mayor información del régimen de temperaturas está disponible en el segundo informe de la pasantía, numeral 4.1.2).

Humedad relativa: De acuerdo con lo expuesto en el numeral 4.1.3 del segundo informe de pasantía, la humedad relativa de la zona es mayor en marzo, mientras los menores porcentajes comienzan en la última semana de mayo; por tal motivo, también se tuvo en cuenta este criterio para la definición de los muestreos.

Velocidad del viento: La velocidad del viento y su dirección determinan la temporada y la dirección de la migración de las aves, junto con la temperatura, la humedad y las lluvias; así, cuando los vientos aumentan en intensidad la sensación térmica tiende a ser más fresca que cuando son más débiles (ver el segundo informe de pasantía, numeral 4.1.4). La temporada de vientos débiles comienza en marzo y empieza a subir su intensidad a finales de mayo.

3.2 PROTOCOLO DE MUESTREO

El estudio de la estructura de las comunidades de aves proporciona un medio rápido, confiable y replicable de evaluación del estado de conservación de la mayoría de hábitats terrestres y acuáticos; también permite comparaciones a lo largo de gradientes climáticos y ecológicos en cuanto a la riqueza, recambio y abundancia de especies. Con la información recopilada en los inventarios se pueden documentar algunos aspectos de la historia natural de las especies como dietas, periodos reproductivos, migraciones, estructuras sociales y hábitos, entre otros (Villarreal *et al.*, 2004),

La caracterización de la avifauna presente en el área de influencia del proyecto se realizó con base en el “Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad”, del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Villarreal *et al.*, 2004), utilizando una combinación de técnicas para el registro directo e indirecto de este grupo faunístico con el fin de estimar su abundancia y riqueza específica.

Según Villarreal *et al.* (2004), las aves poseen características que las hacen ideales para inventariar gran parte de la comunidad con un buen grado de certeza y así caracterizar los ecosistemas y hábitats en que residen. Algunas de estas cualidades son:

- Comportamiento llamativo (la mayoría de aves son diurnas y muy activas), casi todas se comunican con sonidos (cantos y llamados) que pueden ser detectados a distancias largas.
- Identificación rápida y confiable. La mayor parte de las especies pueden ser identificadas con facilidad por cualquier persona con un moderado entrenamiento y algo de práctica, fijándose principalmente en la forma, coloración y diseño del plumaje. Adicionalmente, se pueden identificar por sus cantos y llamados, los cuales son únicos de cada especie.
- Fáciles de detectar. Un inventario representativo de especies de una localidad puede ser elaborado en pocos días de trabajo de campo. La mayoría de las especies están presentes durante todo el año a excepción de gunas que presentan movimientos locales o migraciones (regionales o continentales) que determinan su presencia o ausencia.
- Diversidad y especialización ecológica. La riqueza, la distribución geográfica y el grado de especialización de las aves las convierten en excelentes indicadores biológicos. Casi cualquier hábitat en Colombia presenta una comunidad de especies típica para ese hábitat; de las casi 1.800 especies registradas, 18% son endémicas, 20% están en una sola unidad biogeográfica, 31% utilizan un solo hábitat y 9% están restringidas a un solo hábitat y a una sola región biogeográfica.
- Sensibilidad a perturbaciones en el hábitat. Las especies presentan diferentes grados de sensibilidad a perturbaciones como la fragmentación del hábitat, la tala selectiva, la proliferación de claros o los cambios estructurales del sotobosque. Alteraciones como estas afectan a las especies sensibles, incluso hasta causar su desaparición. Al relacionar las especies altamente sensibles registradas en un mismo hábitat, pero en diferentes localidades y regiones, se podrá dar una idea de la localidad que está en mejor estado de conservación.

La Tabla 1 sintetiza las características de cada una de las etapas que conllevaron al desarrollo del muestreo realizado en este caso.

Tabla 1. Fases del muestreo para el registro de aves en el área de influencia directa del prospecto PCH-Aipe-1.

FASE	CARACTERÍSTICA
Preparatoria	Recolección de información secundaria (revisión de literatura) de las aves que se podrían encontrar en la zona de estudio (entregado en el primer informe de la pasantía).
Caracterización	Determinación de hábitats y gremios tróficos para cada una de las especies reportadas en literatura (entregado en el segundo informe de la pasantía).
Toma de datos en campo	<p>Obtención de información primaria realizada en dos momentos (invierno y verano) que incluyó la visita a 3 sitios cada vez. La búsqueda de las aves se realizó utilizando herramientas específicas, como observación en transectos y captura con trampas. En todos los casos, los ejemplares se fotografiaron y se procuró su identificación a nivel de especie en el sitio mismo del muestreo y los capturados se devolvieron al medio, sin hacer colección alguna.</p> <p>La identificación de especies se hizo mediante uso de claves taxonómicas y bibliografía especializada.</p>
Análisis de resultados	La identificación de especies no logradas en campo se hizo con ayuda de claves taxonómicas, bibliografía especializada.

3.2.1 Métodos de registro

Redes de niebla: Para capturar las aves y estudiarlas en detalle se realizaron muestreos con redes de niebla. Se utilizaron 3 redes de 12x3 metros; las redes se ubicaron de acuerdo con la cobertura vegetal. Las redes se abrieron a las 5:30 a.m. y se mantuvieron hasta las 11:00 horas de la mañana; en la tarde se abrieron a las 15:00 y se cerraron a las 18:00 horas.

Transecto en franjas: Se realizaron observaciones indirectas con el fin de complementar el método de redes de niebla. Para ello se trazó un transecto de 2 kilómetros cuyo recorrido en la mañana se inició a las 5:30 a.m. y culminó a las 11:00; en la tarde, el transecto se recorrió en sentido contrario, desde las 15:00 hasta las 18:00. Esto se hizo cada día en cada sitio de muestreo.

Inventario

Para la realización del inventario, primero se determino los sitios de muestro y su importancia tanto para la empresa (información utilizada para la identificación de

impactos), como posibles zonas mas representativas para las aves, de la misma manera eligiendo sitios donde se supone hubiera variabilidad de especies.

En el esfuerzo de muestreo, se desarrollaron dos tipos de fuetes para toma de información de datos de campo y de la misma manera tener una mayor información y mas completa sobre las especies de aves que en el lugar se encuentran. Primero con redes de niebla y segundo con observación.

Para cada punto de muestreo, se tomaron los registro de la cantidad observada de cada uno de los individuos por especie, tanto en el sitio 1, bocatomá- rio, sitio 2, casa de maquinas, y sitio 3 (selección puntual) red eléctrica.

Para saber si el muestreo fue bueno, entonces se analiso curva de acumulación, abundancia, riqueza especifica y diversidad dentro de las comunidades.

3.2.2 Identificación taxonómica

La identificación de especies no logradas en campo se hizo con ayuda de claves taxonómicas, bibliografía especializada, comparación con colecciones de referencia y consulta con especialista.

Entre la identificación taxonómica se utilizo “Guía de Aves de Colombia” (Hilty y Brown, 2001) y “aves del Norte de America del Sur, Una guía de identificación de especies” Restall *et al.* (2007), siguiendo la nomenclatura recomendada por South American Classification Committee de la American Ornithologists’ Union (Remsen *et al.*, 2013).

3.2.3 Manejo de la información

Se tomo coordenadas de cada uno de los sitios donde se realiza el muestreo, de cada una de las especies se hace la clasificacion taxonómica en campo debidamente, y cada especie se deja con su registro fotográfico.

Se toma registro de cada uno de los individuos registrados por especie, en cada uno de los puntos en cada temporada de muestreo; se realizan las tablas con su debida clasificación taxonómica, se haya el total de cada una de las especies en los muestreos a nivel general.

Para su debido análisis, se hace primero la relación de las aves de la zona de influencia directa y aves de la zona indirecta, se realiza la clasificacion de las especies nuevas encontradas en campo, que no están en los listados de las aves de la zona de influencia indirecta, teniendo en cuenta su hábitat, descripción de hábitat, gremio trofico y su fuente de alimentación; también se realiza la clasificación de las especies nuevas si se encuentran en estado de amenaza.

Se realiza el análisis de las especies que se encuentran en la zona de influencia indirecta y que no se encuentran en la zona de influencia directa, se calcula la curva de acumulación, la diversidad alfa, y la variación de especies.

Se obtuvo especies y cantidad de individuos de cada especie, en cada uno de los sitios de muestreo en las dos temporadas. La tabla número 9 del informe 3, muestra un total de individuos de cada una de las especies encontradas en los sitios de muestreo, para la obtención de su total general, se sumaron cada cantidad de individuos por especies de temporada de muestreo 1 y cantidad de individuos por especies de temporada de muestreo 2 y así se obtuvo el total general de cada especie y su cantidad en cada sitio.

DIVERSIDAD ALFA

Para calcular la diversidad alfa, se tienen en cuenta la riqueza específica, es decir el número de individuos observados por especie. Además del uso del programas estadístico PAST.

3.3 Catalogo de especies

La zona de influencia del prospecto de la pequeña central hidroeléctrica. PCH-Aipe-1., a desarrollar por la empresa GENERHUILA S.A.S., ubicada en el municipio de Aipe en el departamento del Huila, no cuenta con información detallada sobre el estudio de su avifauna, por lo que se requieren estudios que profundicen y llenen este vacío, el objetivo fue estudiar, analizar y realizar el inventario de la comunidad de aves que se encuentran en la zona de influencia directa e indirecta del prospecto del proyecto.

Al realizar la investigación, como pasantía de estudiantes de la universidad Surcolombiana en convenio con la empresa GENERHUILA S.A.S. Se ejecutó el proyecto de pasantía “Inventario de la avifauna presente en al área de influencia del prospecto Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1 (Aipe - Huila).

Al haber desarrollado tal proyecto, y como licenciados en la asignatura de ciencias: física, química y biología, futuros profesores, se ha querido desplegar como componente pedagógico un catálogo, donde se encuentran las aves de la zona de influencia directa, fotografías logradas en los estudios de campo; y que se tiene el gusto de presentar en el catálogo.

4. RESULTADOS

En el siguiente apartado se reportan las especies de aves que se encontraron en la zona de estudio, producto de las salidas de campo, y la información acerca del muestreo.

4.1 ESPECIES REGISTRADAS

4.1.1 Primera temporada de muestreo

Tabla 3. Primer sitio de muestreo, bocatoma en Río Aipe, 581 msnm.
Coordenadas: 3°16'25.3" N, 75°22'48.9" W. Fecha: 30 de Maro de 2015

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1.	Apodiiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro
2.	Apodiiformes	Trochilidae	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Colibrí de Goudot
3.	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar teru-teru
4.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real
5.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garzita bueyera
6.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada
7.	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
8.	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta
9.	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza naguiblanca
10.	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martin pescador matraquero
11.	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Choloceryle americana</i>	Martin pescador chico
12.	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador grande

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
13.	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso
14.	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero grande
15.	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla
16.	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilan caminero
17.	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho
18.	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
19.	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
20.	Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdis chilindra
21.	Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Chilacoa colinegra
22.	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pio judío
23.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
24.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín
25.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris
26.	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia concinna</i>	Eufonia frentinegra
27.	Passeriformes	Fringillidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
28.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos campestre

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
29.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido
30.	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera
31.	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montaño
32.	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común
33.	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común
34.	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Araño cabecirrojo
35.	Passeriformes	Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	Araño rivereño
36.	Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila plumbea</i>	Curruca tropical
37.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito pechinegro
38.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado
39.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Cardenal pico de plata
40.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara cabecirroja
41.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Sietecolores, támara rastrojera
42.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común
43.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
44.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris bicolor</i>	Semillero pechinegro
45.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
46.	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora
47.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Copeton, elenia copetona
48.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Picochato perlado
49.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí bueyero
50.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra
51.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofue
52.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribi pechirrojo
53.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común
54.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri común
55.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Siriri tijereton
56.	Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón cejirrufo
57.	Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero
58.	Phalacrocoracae	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
59.	Piciformes	Galbulidae	<i>Gálbula ruficauda</i>	Jacamar colirrufo
60.	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado
61.	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado
62.	Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito oliváceo
63.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito bronceado
64.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos

Tabla 4. Desarenador, cuarto de máquinas, 862 msnm.
 Coordenadas: 3°17'07.4" N, 75°22'24.3" W. Fecha: 31 de Mayo de 2015

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de buffon
2.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Chupaflor, colibrí de Goudot
3.	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Torcaza, tortolita rojiza
4.	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Columbina común, tortolita pechiescamada
5.	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Pechiblanca, tórtola colipinta
6.	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola, torcaza nagüiblanca
7.	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero común, garrapatero piquiliso
8.	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero, Gavilán pollero
9.	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
10.	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
11.	Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz común, perdiz encrestada
12.	Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Chilacoa colinegra, rascon cuello gris, catara chiricote, polla de agua.
13.	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
14.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Sicalis coronado, Canario costeño, Canario coronado.
15.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Tiaris bicolor</i>	Semillero pechinegro
16.	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	sinsonte común
17.	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero cabecirrufo
18.	Passeriformes	Poliophtilidae	<i>Poliophtila plúmbea</i>	Curruca tropical
19.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito pechinegro
20.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado
21.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata
22.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara cabecirroja
23.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Sietecolores, tangara rastrojera
24.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común
25.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo verderón, Azulejo palmero
26.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
27.	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mayo embarrador
28.	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso,

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
29.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Atrapamoscas copetona, Mosquitero vientre amarillo
30.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Picochato perlado
31.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copeton capirotdado
32.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bchofué
33.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Atrapamoscas pechirrojo, titiribí pechirrojo
34.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirilí común
35.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta, sirirí tijeretón
36.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Amazona real , lora cabeciamarilla
37.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Cascabelito, periquito de anteojos

Tabla 5. Red eléctrica, 387 msnm.
 Coordenadas: 3°16'26.0" N, 75°15'147" W. Fecha: 01 de Abril de 2015

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Chupaflor, colibrí de Goudot
2.	Apodiformes	Trochylidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí rutilante
3.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real
4.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza Bueyera
5.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada
6.	Ciconiiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar común. pellar teru
7.	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor,
8.	Eurypygiformes	Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>	Garza de sol
9.	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
10.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Capuchino, Espiguero capuchino
11.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarin
12.	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero cabecirrufo
13.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito pechinegro
14.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia concinna</i>	Fruterito, eufonia frentinegra
15.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonía gorgiamarilla

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
16.	Passeriformes	Tyranidae	<i>Fluvicola pica</i>	Blanquinegra
17.	Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireo frentirojo, verderón cejirrufo
18.	Psitaciformes	Psitacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito bronceado
19.	Psitaciformes	Psitacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos

4.1.2 Segunda temporada de muestreo

Tabla 6. Bocatoma en Río Aipe, 581 msnm.

Coordenadas: 3°16'25.3" N, 75°22'48.9" W. Fecha: 29 de Mayo de 2015

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro
2.	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Colibrí de goudot
3.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real
4.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera
5.	Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada.
6.	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
7.	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza naguiblanca
8.	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martin pescador matraquero
9.	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Choloceryle americana</i>	Martin pescador chico
10.	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martin pescador grande
11.	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso
12.	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero grande
13.	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilan caminero
14.	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho
15.	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
16.	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
17.	Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	Chilacoa colinegra
18.	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pio judío
19.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
20.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris
21.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín
22.	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido
23.	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera
24.	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montaño
25.	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Araño cabecirrofo
26.	Passeriformes	Parulidae	<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	Araño rivereño
27.	Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila plúmbea</i>	Curruca tropical
28.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito pechinegro
29.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado
30.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Cardenal pico de plata
31.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara girola</i>	Tángara cabecirroja
32.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Tángara rastrojera
33.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
34.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero
35.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
36.	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora
37.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Picochato perlado
38.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
39.	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora
40.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Picochato perlado
41.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra
42.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofue
43.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribi pechirrojo
44.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común
45.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri común
46.	Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón cejirrufo
47.	Phalacrocorace	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical
48.	Piciformes	Galbulidae	<i>Gálbula ruficauda</i>	Jacamar colirrufo
49.	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado
50.	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado
51.	Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito oliváceo

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
52.	Piciformes	Galbulidae	<i>Gálbula ruficauda</i>	Jacamar colirrufo
53.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla
54.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito bronceado
55.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos

Tabla 7. Cuarto de máquinas, desarenador, 862 msnm.
 Coordenadas: 3°17'07.4" N, 75°22'24.3" W. Fecha: 30 de Mayo de 2015

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1.	Apodiformes	Trochylidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibri de Buffon
2.	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pechiescamada
3.	Columbiformes	Columbidae	<i>Culombina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
4.	Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita Azul
5.	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma Morada
6.	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza naguiblanca
7.	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso
8.	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua
9.	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca Colombiana
10.	Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdis Chilindra
11.	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí Pechiblanco
12.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario Coronado
13.	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común
14.	Passeriformes	Poliophtilidae	<i>Poliophtila plúmbea</i>	Curruca Tropical
15.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito Pechinegro
16.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche Pico de Plata

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
17.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara girola</i>	Tangara cabecirroja
18.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara Rastrojera
19.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo Palmero
20.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo Comun
21.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Cardonero pileado
22.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
23.	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal Buchipecoso
24.	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla Embarradora
25.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona
26.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Picochato Perlado
27.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas Cabecinegro
28.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofue
29.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribi pechirrojo
30.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Viudita de rio
31.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri Común
32.	Piciformes	Picidae	<i>Drycopus lineatus</i>	Carpintero Real
33.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos

Tabla 8. Red eléctrica, 387 msnm.

Coordenadas: 3°16'26.0" N, 75°15'147" W. Fecha: 31 de Mayo de 2015

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1.	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo, Iguaza común
2.	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Aguila pescadora
3.	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru Teru
4.	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pechiescamada
5.	Columbiformes	Columbidae	<i>Culombina talpacoti</i>	Tortolita rojiza
6.	Eurypygiformes	Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>	Garza de sol
7.	Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilan caminero
8.	Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro
9.	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara
10.	Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul
11.	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pio judío
12.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado
13.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris
14.	Passeriformes	Emberazidae	<i>Volantina jacarina</i>	Espiguero Saltarin
15.	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia Gorgiamarrilla
16.	Passeriformes	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarrilla
17.	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arraño Cabecirrufo

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
18.	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga aestiva</i>	Reinita Dorada
19.	Passeriformes	Poliophtidae	<i>Poliophtila plúmbea</i>	Curruca tropical
20.	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito Pechinegro
21.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Coreaba flaveola</i>	Mielero Común
22.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Cardonero pileado
23.	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
24.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Atalotriccus pilaris</i>	Tiranuelo ojiamarillo
25.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador
26.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Atrapamoscas de Euler
27.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Tiranuelo pico de tuna
28.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i>	Atrapamoscas veteadado
29.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i>	Viudita Frentinegra
30.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Atrapamoscas montañero
31.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoplano azufrado
32.	Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderon Cejirrufo
33.	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real

Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
34.	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcos ibis</i>	Garcita Bueyera
35.	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita Rayada
36.	Pelacaniiformes	Threskiorninithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito
37.	Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis kirkii</i>	Carpintero Culi Rojo
38.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora Cabeciamarrilla
39.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perriquito bronceado
40.	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Perriquito de anteojos

4.2 CANTIDAD DE INDIVIDUOS REGISTRADOS

A partir de la información recogida en campo durante las dos temporadas de visita al área de estudio, en la Tabla 9 se muestra la cantidad de individuos registrados por cada una de las especies identificadas y sitios de muestreo.

Tabla 9. Distribución de individuos por especie y sitio durante las dos temporadas de muestreo.

ESPECIE	BOCATOMA	CASA DE MAQUINAS	RED ELECTRICA	TOTAL GENERAL
<i>Amazona ochrocephala</i>	3	1	2	6
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	2	0	0	2
<i>Aramides cajanea</i>	2	1	0	3
<i>Ardea alba</i>	2	0	58	60
<i>Atalotriccus pilaris</i>	0	0	1	1
<i>Basileuterus rufifrons</i>	5	2	4	11
<i>Brotogeris jugularis</i>	3	0	6	9
<i>Bubulcus ibis</i>	2	0	21	23
<i>Buteo magnirostris</i>	3	4	4	11
<i>Buteo platypterus</i>	2	0	0	2
<i>Butorides striata</i>	2	0	6	8
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	0	1	1
<i>Caracara cheriway</i>	0	0	1	1
<i>Catharus ustulatus</i>	0	4	0	4
<i>Chalybura buffonii</i>	0	2	0	2
<i>Chloroceryle amazona</i>	4	0	0	4
<i>Choloceryle americana</i>	3	0	0	3

ESPECIE	BOCATOMA	CASA DE MAQUINAS	RED ELECTRICA	TOTAL GENERAL
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	0	0	1	1
<i>Claravis pretiosa</i>	0	1	0	1
<i>Colaptes punctigula</i>	2	0	0	2
<i>Colibri coruscans</i>	0	0	1	1
<i>Colinus cristatus</i>	1	2	0	3
<i>Columbina passerina</i>	0	5	3	8
<i>Columbina talpacoti</i>	3	0	0	3
<i>Coragyps atratus</i>	6	3	65	74
<i>Coreaba flaveola</i>	0	0	1	1
<i>Coryphospingus pileatus</i>	0	2	1	3
<i>Crotophaga ani</i>	4	4	0	8
<i>Crotophaga major</i>	2	0	1	3
<i>Culombina talpacoti</i>	0	7	15	22
<i>Cyanocorax affinis</i>	0	2	0	2
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	2	0	3	5
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	0	0	1	1
<i>Drycopus lineatus</i>	0	1	0	1
<i>Elaenia flavogaster</i>	2	2	0	4
<i>Empidonax traillii</i>	0	0	1	1
<i>Empidonomus varius</i>	0	0	1	1
<i>Euphonia concinna</i>	2	0	7	9
<i>Euphonia lanirostris</i>	0	0	3	3
<i>Eurypyga helias</i>	0	0	4	4

ESPECIE	BOCATOMA	CASA DE MAQUINAS	RED ELECTRICA	TOTAL GENERAL
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	0	0	1	1
<i>Fluvicola pica</i>	0	0	5	5
<i>Formicivora grisea</i>	3	2	4	9
<i>Forpus conspicillatus</i>	4	4	4	12
<i>Gálbula ruficauda</i>	2	0	0	2
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	3	2	0	5
<i>Hylophilus flavipes</i>	1	0	0	1
<i>Icterus chrysater</i>	2	0	0	2
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	1	0	0	1
<i>Lepidopyga goudoti</i>	2	1	1	4
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	2	0	3
<i>Machetornis rixosa</i>	1	0	0	1
<i>Megaceryle torquata</i>	5	0	0	5
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	3	0	0	3
<i>Milvago chimachima</i>	2	2	0	4
<i>Mimus gilvus</i>	1	2	0	3
<i>Molothrus bonariensis</i>	1	0	0	1
<i>Myiarchus cephalotes</i>	0	0	1	1
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	0	3	0	3
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	2	0	0	2
<i>Ortalis columbiana</i>	0	1	0	1
<i>Pandion haliaetus</i>	0	0	1	1

ESPECIE	BOCATOMA	CASA DE MAQUINAS	RED ELECTRICA	TOTAL GENERAL
<i>Patagioenas cayennensis</i>	0	1	0	1
<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	2	0	0	2
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	3	0	0	3
<i>Phimosus Infuscatus</i>	0	0	5	5
<i>Piaya cayana</i>	1	0	0	1
<i>Picumnus olivaceus</i>	2	0	0	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	4	4	0	8
<i>Polioptila plumbea</i>	6	4	8	18
<i>Porphyrio martinica</i>	0	0	1	1
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3	2	0	5
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	3	3	0	6
<i>Saltator striatipectus</i>	3	0	1	4
<i>Sayornis nigricans</i>	0	1	0	1
<i>Setophaga aestiva</i>	0	0	1	1
<i>Sicalis flaveola</i>	5	5	13	23
<i>Sporophila intermedia</i>	3	0	2	5
<i>Sporophila minuta</i>	1	0	0	1
<i>Sporophila nigricollis</i>	0	0	1	1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	4	0	0	4
<i>Synallaxis albescens</i>	3	0	0	3
<i>Tangara vitriolina</i>	5	5		10
<i>Tangara girola</i>	2	2	0	4
<i>Thamnophilus doliatus</i>	2	1	0	3

ESPECIE	BOCATOMA	CASA DE MAQUINAS	RED ELECTRICA	TOTAL GENERAL
<i>Thraupis episcopus</i>	5	5	0	10
<i>Thraupis palmarum</i>	3	3	0	6
<i>Tiaris bicolor</i>	2	1		3
<i>Todirostrum cinereum</i>	2	0	0	2
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	0	0	1	1
<i>Troglodytes aedon</i>	3	3	2	8
<i>Turdus ignobilis</i>	3	3	0	6
<i>Tyrannus melancholicus</i>	5	2	0	7
<i>Tyrannus savana</i>	1	1	0	2
<i>Vanellus chilensis</i>	3	0	13	16
<i>Veniliornis kirkii</i>	0	0	1	1
<i>Volatinia jacarina</i>	2	0	3	5
<i>Zenaida auriculata</i>	2	2	0	4
Total general	174	110	281	565

En el anterior cuadro, se tiene el registro de las 97 especies que se encontraron en campo, y su distribución en cada uno de los sitios de muestreo, el número de individuos que aparece en cada casilla por sitio es el número de individuos registrado en las dos temporadas de muestreo.

Donde, en el primer sitio de muestreo se registro un total de 174 individuos como resultado de la suma de la temporada 1 temporada 2, en el segundo sitio de muestreo se registro un total 110 individuos y en sitio 3 un total de 284 especies. Para un total de 565 individuos registrados en la zona de influencia directa.

4.3 CALIDAD DEL MUESTREO

4.3.1 Intensidad de muestreo

La intensidad de muestreo para elaborar el inventario de aves de área de influencia del prospecto de pequeña central hidroeléctrica PCH-Aipe.1, se realizó teniendo en cuenta los factores físicos de la zona de estudio, tales como precipitación, temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad de los vientos. Debido a lo anterior, se tomaron dos temporadas de muestreo, la temporada de alta precipitación que corresponde al mes de marzo, y la temporada de baja precipitación, que corresponde al mes de mayo.

Por cada temporada de muestreo se realizaron 3 salidas a campo, una a cada sitio de muestro (Bocatoma, Cuarto de Máquinas y Red Eléctrica), para un total de 6 salidas a campo.

4.3.2 Eficiencia del muestreo

El esfuerzo de muestreo es la intensidad de trabajo invertido para obtener los datos en un muestreo; se mide en horas totales de detección (visual) por distancia total recorrida (Villareal *et al.*, 2004).

Para el trabajo de pasantía “Inventario de la avifauna del área de influencia del prospecto de pequeña central hidroeléctrica PCH.Aipe-1., se tienen 3 sitios de muestreo, Bocatoma, Cuarto de Máquinas y Red Eléctrica.

Para inventariar la avifauna de cada punto, se observaron las mismas desde las 5-30 am hasta las 10-30 am y entre las 15:30 pm hasta las 18:00, para un total de 7.5 horas de observación por día, en una distancias recorrida de 2 km.

Primera temporada de muestreo

Primer sitio de muestreo, Bocatoma en Río Aipe
581 msnm.

Coordenadas: 3°16'25.3" W, 75°22'48.9"N,

Fecha: 30 de Marzo de 2015

Se encontraron 64 especies de aves durante las 8.5 horas de muestreo.

Segundo sitio de muestreo

Cuarto de máquinas. 862msnm

Coordenadas: 075° 22' 24.3" W, 03° 17' 07.4" N.

Fecha 31 de Marzo de 2015

Se evidenciaron 37 especies de aves durante las 8.5 horas de muestreo

Tercer sitio de muestreo

Red eléctrica. 387msnm

Coordenadas: 03°16'26.0" N, 075°15'147" W

Fecha: 01 de Abril de 2015

Se obtuvieron 19 registros de aves durante las 8.5 horas de muestreo.

Segunda temporada de muestreo

Primer sitio de muestreo, Bocatoma en Río Aipe

581 msnm.

Coordenadas: 3°16'25.3" W, 75°22'48.9"N,

Fecha: 29 de Mayo de 2015

Se encontraron 55 especies de aves durante las 8.5 horas de muestreo.

Segundo sitio de muestreo

Cuarto de máquinas. 862msnm

Coordenadas: 075° 22' 24.3" W, 03° 17' 07.4" N.

Fecha 30 de Mayo de 2015

Se evidenciaron 33 especies de aves durante las 8.5 horas de muestreo

Tercer sitio de muestreo

Red eléctrica. 387msnm

Coordenadas: 03°16'26.0" N, 075°15'147" W

Fecha: 01 de Abril de 2015

Se obtuvieron 40 registros de aves durante las 8.5 horas de muestreo

En general se encontraron 97 especies de aves en la zona de influencia directa (riqueza observada), y una riqueza estimada de 121 especies de aves. Lo que genera un porcentaje de 80% de eficiencia de muestreo

4.4 CATALOGO DE ESPECIES

: "CATALOGO DE AVES DE LA ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA PCH-AIPE-1, EN EL MUNICIPIO DE AIPE HUILA".

En el catalogo se identifican 93 especies de aves con registro fotográfico, distribuidas en 35 familias y 15 ordenes; de las cuales 5 son migratorias, 2 endémicas y varias con algún grado de sensibilidad poblacional según CITES, también se incluye la descripción de hábitat, su gremio trófico, orden, nombre común, la especie y la familia.

Aparte de esta información detallada en el catálogo, también se incluye la descripción de hábitat, su gremio trófico, orden, nombre común, la especie y la familia (se encuentra como título) de cada una de las especies.

5. ANALISIS DE RESULTADOS

5.1. RELACION DE AVES ENTRE LAS ZONAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PROSPECTO

En la Tabla 10 se muestra la relación de especies de aves reportadas para Colombia, Huila, la zona de influencia indirecta (información secundaria) y las aves registradas en la zona de influencia directa (estudio de campo). La información acerca de las aves de Colombia fue obtenida mediante Botero et al., (2010) y la información acerca de la avifauna del Huila a partir de Brand (2003).

Tabla 10. Comparación de la cantidad de aves reportadas para las extensiones territoriales del prospecto PCH-Aipe-1.

AVIFAUNA	COLOMBIA	HUILA	ZII. (Registros bibliográficos/información secundaria).	ZID. (Información primaria), aves registradas en campo
ORDEN	24	16	15	17
FAMILIA	90	50	40	36
ESPECIES	1815	333	126(registro bibliográfico) 31 (especies nuevas registradas en campo) Total: 157	97

De acuerdo con la tabla, en la zona de influencia indirecta se tiene un registro bibliográfico de 126 especies de aves, incluidas en 40 familias y 15 órdenes. De entre éstas, 5 son endémicas, *Automolus infuscatus*, *Hemitriccus zosterops*, *Iceberus nigrogularis*, *Euphonia concinna*, *Tangara vitriolina*; tres especies son migratorias, *Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus melancholicus*, *Tyrannus savana*, y varias otras aparecen con algún grado de sensibilidad poblacional según CITES, como las familias Accipitridae, Falconidae, Psittacidae y Strigidae (todas en el Apéndice II).

En la zona de influencia directa se hallaron 97 especies de aves en campo, en un total de 36 familias incluidas en 17 órdenes. De entre éstas, cinco especies son migratorias, *Porphyrio martinica*, *Catharus usulatus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus melancholicus*, *Tyrannus savana*; los demás registros incluyen también los mismos taxones endémicos y los categorizados en CITES.

En la tabla anterior, se puede resaltar la riqueza de las aves que se encuentran en esta zona de influencia donde se desarrollara la construcción del prospecto hecho por la empresa; en relación con las aves que se encuentran en el Huila y por consiguiente en Colombia.

La diferencia en aves entre las dos zonas de influencia contempla otros 31 grupos "nuevos", es decir, se hallaron en campo pero no estaban registradas en información secundaria. Las mismas se relacionan en la siguiente Tabla 11.

Tabla 11. Clasificación taxonómica de las especies nuevas reportadas en la zona de influencia directa.

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
1.	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna automnalis</i>	Pisingo
2.	Apodiformes	Trochylidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibri de Buffon
3.	Apodiformes	Trochylidae	<i>Colibrí coruscans</i>	Colibri chillon
4.	Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita Azul
5.	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita Pechiescamada
6.	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas Cayennensis</i>	Paloma Morada
7.	Eurypygiformes	Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>	Garza de sol
8.	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca Colombiana
9.	Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul
10.	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pio judío
11.	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí Pechiblanco
12.	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Capuchino
13.	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera
14.	Passeriformes	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarrilla
15.	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga aestiva</i>	Reinita Dorada

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
16.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común
17.	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara girola</i>	Tangara cabecirroja
18.	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal Buchipecoso
19.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador
20.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Atrapamoscas de Euler
21.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i>	Atrapamoscas veteado
22.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Tiranuelo pico de tuna
23.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i>	Viudita Frentinegra
24.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Atrapamoscas montañero
25.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas Cabecinegro
26.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra
27.	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Viudita de rio
28.	Pelacaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus Infuscatus</i>	Coquito
29.	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado
30.	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Real
31.	Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis kirkii</i>	Carpintero Culi Rojo

Tabla 12. Hábitat de las aves nuevas reportadas en la zona de influencia directa del prospecto.

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
1.	<i>Camptostoma obsoletum</i>	X	X		X			Utiliza una gran variedad de hábitats entre ellos: matorrales, desiertos, bosques de galería, bosques húmedos, bosques en crecimiento secundario, márgenes de ríos, jardines y parques. Ocasionalmente se encuentra en el dosel de bosques pantanosos (Palacio, 2011).
2.	<i>Catharus ustulatus</i>		X					Se observa normalmente en la selva, monte claro y monte secundario. Su verdadera abundancia solo se evidencia con captura por redes especialmente durante concentraciones locales de migración. Prefiere los niveles medios y bajos de los bosques y matorrales húmedos, áreas parcialmente despejadas y crecimiento secundario viejo, aunque durante la migración puede encontrarse prácticamente en cualquier sitio, incluso en áreas urbanas y abiertas (Palacios, 2012).
3.	<i>Claravis pretiosa</i>				X	X		Esta ave habita en bordes de selva seca a húmeda, claros con matorrales, pastizales, montes ralos (Hilty & Brown, 2001).
4.	<i>Colaptes punctigula</i>		X		X	X		Es una especie que tolera áreas fuertemente intervenidas, ya que a veces se le puede ver dentro de ciudades, en zonas verdes. Se encuentra en espacios abiertos con árboles dispersos, monte temprano de Varzea y manglares. Es una especie abundante en la región Caribe y los valles interandinos en montes secos y claros de bosque. Se puede observar en los estratos altos y medios de los árboles (Delgado, M. E., 2011).
5.	<i>Colibrí coruscans</i>		X		X			Es común en bordes de monte en tierras altas, potreros con árboles dispersos, parques y jardines. Es el colibrí más común alrededor de Bogotá (Palacio, 2011).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
6.	<i>Columbina passerina</i>				X	X		Esta especie está fuertemente asociado con principios de sucesión bosques abiertos áridas y de arbustos o matorrales hábitats, pero también se encuentra en torno a las viviendas humanas, campos agrícolas, especialmente de regadío y de baja densidad de desarrollo residencial (Neotropical Birds, 2010).
7.	<i>Coreaba flaveola</i>				X			Habita en áreas abiertas, matorrales, bordes de bosque siendo más común en jardines, áreas perturbadas, zonas arboladas y manglares. Es escasa o se mantiene ausente en zonas muy áridas o en áreas de selva extensa (Arango, 2014).
8.	<i>Cyanocorax affinis</i>	X	X			X		Habita en bosques húmedos y secos, usualmente en piedemontes. Evita interiores de bosque continuo y comúnmente es registrada en claros de bosque a lo largo de ríos, en bordes de bosque en crecimiento secundario y en cultivos de plátano (Arango, 2013).
9.	<i>Chalybura buffonii</i>	X	X					Este colibrí es relativamente común en las selvas húmedas abiertas, en monte secundario y en bordes de montes abiertos (usualmente no en el interior de selvas densas) Además se le ve en tierras bajas y montañas a baja elevación (Palacios, 2013).
10.	<i>Chrysomus icterocephalus</i>						X	Común en pantanos de agua dulce, tierras inundadas y orillas de ríos, especialmente en regiones abiertas (Hilty & Brown 1986). En La Guajira se puede encontrar en hábitats acuáticos como ríos, lagunas, cuerpos de agua estacionales y bahías ribereñas (Cerrejón, 2009-2010).
11.	<i>Dendrocygna autumnalis</i>						X	Habita en pantanos y lagunas de agua dulce con cobertura arbórea en sus márgenes. También utiliza campos inundados, cultivos y cuerpos de agua salobres (Delgado, 2010).
12.	<i>Drycopus lineatus</i>	X						Habita en bordes de bosque, zonas abiertas con árboles grandes y dispersos. Es una especie que tolera áreas fuertemente intervenidas, ya que a veces se le puede ver dentro de ciudades, en zonas verdes. Se puede observar en los estratos altos y medios de los arboles (Delgado, 2011).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
13.	<i>Empidonax traillii</i>				X	X		Rastrojos y pastizales en sucesión temprana en claros y áreas más abiertas (Hilty y Brown 2001).
14.	<i>Empidonomus varius</i>			X				Esta especie de atrapamoscas habita bordes de selva, montes claros y claros de selva con arbustos y árboles dispersos (Schulenberg 2010).
15.	<i>Eurypyga helias</i>	X			X			Habita en bosques húmedos con sotobosque abierto cerca de cuerpos de agua como ríos y arroyos. También utiliza matorrales encharcados y en los llanos orientales bosques de galería con arroyos rápidos (Delgado, 2010).
16.	<i>Euphonia lanirostris</i>				X			Esta especie habita selva húmeda y muy húmeda, bordes, monte secundario con matorral (SIB, 2015).
17.	<i>Euscarthmus meloryphus</i>		X					Habita en sectores con densa vegetación arbustiva o de masas bajas de enredaderas, en selvas abiertas en galería, bosques húmedos o semiáridos (Cerrejón, 2009-2010).
18.	<i>Fluvicola pica</i>				X		X	En La Guajira habitan en ambientes acuáticos como ríos, lagunas, cuerpos de agua estacionales y bahías ribereñas y en matorrales y rastrojos (Cerrejón, 2009-2010).
19.	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	X	X		X			Es relativamente común en bordes de selva húmeda y muy húmeda, en claros interiores y en monte secundario, cafetales y áreas boscosas cerca de arroyos (Palacio, 2013).
20.	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	X	X		X			Es común en bordes de selva, claros y en la mayoría de hábitats semiabiertos, especialmente cerca del agua. En ausencia del Suelda Social, a menudo en áreas residenciales o cultivadas, en su presencia, permanece lejos de viviendas (Palacio, 2013).
21.	<i>Myiarchus cephalotes</i>	X						Habita en bordes de selva húmeda en donde es poco común, también en claros de bosque con arbustos y árboles dispersos (Palacio, 2013).

N°	ESPECIE	HÁBITAT						DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT
		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	
22.	<i>Ortalis columbiana</i>		X					Bosques premontanos, bosques húmedos y bordes de bosque (Delgado, 2010).
23.	<i>Patagioenas cayennensis</i>	X	X				X	Patagioenas cayennensis ocurre generalmente en hábitats borde del bosque y vegetación secundaria (Land, 1970). El hábitat también se describe como el borde del bosque y el lago y los márgenes de los ríos (Schulenberg <i>et al.</i> , 2010).
24.	<i>Porphyrio martinica</i>						X	Es muy común en ciénagas de agua dulce, charcas, lagunas y especialmente en arrozales. En el Meta fue Es muy abundante durante los meses de marzo y octubre. Se cree que es localmente migratoria (Gutiérrez, 2010).
25.	<i>Phimosus infuscatus</i>						X	Como mucho de los Ibis habita en pantanos y arboles próximos al agua, principalmente en depósitos de agua dulce, salobre y salada. Normalmente suele encontrarse en los cultivos de arroz (Moreno, 2011).
26.	<i>Saltator striatipectus</i>	X	X		X			Habita en pastizales con árboles dispersos, claros enmalezados y con menor frecuencia en bordes de bosque (Arango, C. 2014).
27.	<i>Sayornis nigricans</i>	X						Relativamente común a lo largo de arroyos permanentes en colinas y montañas, ocasionalmente a orillas de estanques y lagos; principalmente piedemontes y montañas (SIB, 2015).
28.	<i>Setophaga aestiva</i>						X	Su hábitat principal son los manglares, donde se alimentan y anidan (OpEPA, 2015).
29.	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	X	X					Habita en áreas abiertas cerca de cuerpos de agua, también en claros de bosque y a lo largo de ríos (Arango, 2013).
30.	<i>Tangara gyrola</i>	X						Esta Tangara habita el estrato alto de los bosques húmedos, en claros y bordes del piedemonte Llanero, Meta, Vichada, Guanía y Amazonas (McNish 2007).
31	<i>Veniliornis kirkii</i>		X				X	Es común en selvas húmedas a muy húmedas y monte secundario o ribereño. Común en manglares del Pacífico (SIB, 2015)

Tabla 13. Gremio trófico / fuente de alimentación de las aves nuevas reportadas.

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
1.	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Se alimenta de insectos, invertebrados y frutos (Wikiaves, 2008-2015).	X			X							X	
2.	<i>Catharus ustulatus</i>	Se alimenta es frugívoro (SIB, 2012).				X								
3.	<i>Claravis pretiosa</i>	Se alimenta de semillas (Hilty & Brown 2001).			X									
4.	<i>Colaptes punctigula</i>	Se alimenta de insectos (Arango, 2014).	X											
5.	<i>Colibri coruscans</i>	Se alimenta de flores erectas u horizontales; atrapa insectos mientras vuelan. Las hembras se distinguen por su mayor proporción de caza de dípteros en enjambre (Arango, 2014).	X									X		
6.	<i>Columbina passerina</i>	Se alimenta de semillas (Cerrejón, 2009-2010).			X									
7.	<i>Coereba flaveola</i>	Se alimentan de néctar y en menor proporción de frutos tipo baya e insectos (Arango, 2014).	X			X						X		
8.	<i>Cyanocorax affinis</i>	Se alimenta de frutos (Hilty & Brown 2001).				X								

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
9.	<i>Chalybura buffonii</i>	Forrajea flores (Hilty & Brown, 2001).										X		
10.	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Su dieta se compone de invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).											X	
11.	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	La alimentación básica plantas y complementa su dieta con insectos y crustáceos (del Hoyo <i>et al.</i> , 1994).	X						X	X				
12.	<i>Dryocopus lineatus</i>	Se alimenta de invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).											X	
13.	<i>Empidonax traillii</i>	Su dieta es a base de artrópodos y frutos (Hilty & Brown, 2001).	X			X								
14.	<i>Empidonomus varius</i>	Se alimenta de insectos y frutas (Hilty y Brown, 2001; Schulenberg, 2010).	X			X								
15.	<i>Eurypyga helias</i>	Se alimenta de animales acuáticos (Schulenberg, 2010).	X							X				
16.	<i>Euphonia lanirostris</i>	Se alimenta de frutos (Cerrejón, 2009-2010).				X								
17.	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Se alimenta de insectos (Hilty y Brown, 2001).	X											

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
18.	<i>Fluvicola pica</i>	Se alimentan de invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).											X	
19.	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Se alimentan de insectos, semillas (Elizondo, 2000).	X		X									
20.	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Se alimentan de insectos y bayas (ABO, 2000).	X			X								
21.	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Se alimenta de insectos (Del-Hoyo <i>et al.</i> , 2004.).	X											
22.	<i>Ortalis columbiana</i>	Se alimenta principalmente de frutos cuyas semillas contribuye a dispersar (Delgado, 2010).			X	X								
23.	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Se alimentan de bayas de árboles o arbustos (Elizondo, 1999).				X								
24.	<i>Porphyrio martinica</i>	Se alimentan de frutos, plantas acuáticas, insectos (Elizondo, 1999).	X			X		X						
25.	<i>Phimosus infuscatus</i>	Se alimenta de insectos, peces pequeños, semillas y todo animal de pequeño tamaño que pueda conseguir (Olivares, 1973).	X		X					X		X		

N°	ESPECIE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	GREMIO TRÓFICO											
			I N	H	GR	FR	CA	ON	INV- AC	P	N-I	IN VC A	CR	
26.	<i>Saltator striatipectus</i>	Se alimentan de insectos, una gran variedad de frutos, flores (Elizondo, 2013).	X			X						X		
27.	<i>Sayornis nigricans</i>	Se alimenta de insectos (SIB, 2009).	X											
28.	<i>Setophaga aestiva</i>	Se alimenta de insectos. Encuentra su alimento en las ramas de los árboles y arbustos, pero de vez en cuando le gusta variar su dieta con algunas bayas. (Palacio, 2012).	X		X				X					
29.	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Se alimentan de invertebrados (Cerrejón, 2009-2010).											X	
30.	<i>Tangara girola</i>	Se alimentan de frutos, semillas e insectos (McNish, 2007).	X		X	X								
31.	<i>Veniliornis kirkii</i>	Se alimenta principalmente de frutos e insectos (Alvarez, 1979).	X			X								

Tabla 14. Estado de amenaza de las especies nuevas reportadas.

N°	ESPECIE	ESTADO DE AMENAZA		FUENTE
		EN MUNDO	EN COLOMBIA	
1.	<i>Catharus ustulatus</i>	LC (preocupación menor)	LC (preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/2633
2.	<i>Columbina passerina</i>	LC (preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4207
3.	<i>Claravis pretiosa</i>	LC (preocupación menor)	LC (preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2515
4.	<i>Chalybura buffonii</i>	LC (preocupación menor)	LC (preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2545
5.	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	LC (preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4198
6.	<i>Dryocopus lineatus</i>	LC (preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013 http://www.biodiversidad.co/fichas/4222
7.	<i>Empidonax traillii</i>	LC (preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/3870
8.	<i>Empidonomus varius</i>	LC (preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/3872
9.	<i>Fluvicola pica</i>	LC (preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013 http://www.biodiversidad.co/fichas/4230

N°	ESPECIE	ESTADO DE AMENAZA		FUENTE
		EN MUNDO	EN COLOMBIA	
1.	<i>Catharus ustulatus</i>	LC (preocupación menor)	LC (preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2012. http://www.biodiversidad.co/fichas/2633
10.	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	LC (Preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4195
11.	<i>Sayornis nigricans</i>	LC (preocupación menor)	LC (preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2674
12.	<i>Sporophila nigricollis</i>	LC (preocupación menor)		Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2013. http://www.biodiversidad.co/fichas/4197
13.	<i>Tangara gyrola</i>	LC (preocupación menor)	LC (preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2011. http://www.biodiversidad.co/fichas/3484
14.	<i>Veniliornis kirkii</i>	LC (preocupación menor)	LC (preocupación menor)	Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia. 2009. http://www.biodiversidad.co/fichas/2586

Tabla 15. Especies que se encontraron en la zona de influencia indirecta (revisión bibliográfica) y que no se encontraron en la zona de influencia directa (información de campo).

N°	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
1.	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilan, azor bicolor
2.	<i>Actitis macularia</i>	Andarrios maculado
3.	<i>Anas discors</i>	Pato careto, barraquete azul
4.	<i>Anas acuta</i>	Pato rabo de gallo
5.	<i>Aythya affinis</i>	Pato canadiense
6.	<i>Automolus infuscatus</i>	Hojarasquero gorgiblanco
8.	<i>Ardea cocoi</i>	Garza verde. Garzón azul
9.	<i>Aratinga wagleri</i>	Cotorra, perico frentirrojo
10.	<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván venezolano
11.	<i>Buteo swainsoni</i>	Águila de Swainson
12.	<i>Carduelis psaltria</i>	Canario, jilguero aliblanco
13.	<i>Caracara plancus</i>	Guaraguao, caracará
14.	<i>Casmerodius albus</i>	Garza real, garza blanca
15.	<i>Calidris melanotos</i>	Correlimos pectoral, playero pectoral
16.	<i>Calidris minutilla</i>	Correlimos diminuto, playero diminuto
17.	<i>Cathartes aura</i>	Guala común, guala cabecirroja
18.	<i>Calidris bairdii</i>	Correlimos patinegro, playero patinegro
19.	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Pachocolo, cucarachero cupahuevos
20.	<i>Columba cayeannensis</i>	Torcaza
21.	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Mosquerito, atrapamoscas pardusco
22.	<i>Charadrius collaris</i>	Chorlito collarejo

N°	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
23.	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Chamón, garrapatero piquiestriado
24.	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul
25.	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla
26.	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
27.	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón
28.	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
29.	<i>Furnarius leucopus</i>	Embarrador, ornero patiamarillo
30.	<i>Gallinago gallinago</i>	Caica común
31.	<i>Gallinago jamesoni</i>	Caica andina, becacina andina
32.	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero pechiblanco
33.	<i>Hemitriccus zosterops</i>	Picochato ojiblanco
34.	<i>Iceterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo
35.	<i>Leucopternis princeps</i>	Gavilán pechinegro, gavilán príncipe.
36.	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Pitojui
37.	<i>Merganetta armata</i>	Pato de torrente
38.	<i>Myiarchus apicalis</i>	Pitojui, atrapamoscas apical
39.	<i>Mycteria americana</i>	Cabeza de hueso
40.	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujio
41.	<i>Otus choliba</i>	Currucutú
42.	<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza cabeciazul, garza crestada
43.	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor común, zambullidor piquigrueso
44.	<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviolín picudo
45.	<i>Phaeomyias murina</i>	Mosquerito, tiranuelo murino

N°	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
46.	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlito dorado americano
47.	<i>Saltator albicollis</i>	Chiguaco
48.	<i>Steatornis caripensis</i>	Guacharo
49.	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Collajero andino
50.	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Garza silbadora
51.	<i>Tapera naevia</i>	Cuco Sin-fín
52.	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor chico
53.	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Gorgojero, carcajada, batará barrado
54.	<i>Tringa flavipes</i>	Andarríos patiamarillo chico
55.	<i>Tringa melanoleuca</i>	Andarríos mayor, patiamarillo grande
56.	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos solitario
57.	<i>Vanellus resplendens</i>	Pellar de paramo, pellar andino
58.	<i>Xiphorhynchus picus</i>	Trepatroncos pico de lanza

En las siguientes tablas se halla solo la acumulación de especies de la salida de campo, es importante desarrollar las curvas de acumulación, ya que presenta un grave problema, dado que la riqueza de especies es la principal variable descriptiva de la biodiversidad. El problema radica en que no se puede hallar a un una curva, ya que se pueden utilizar y representar el numero de especies acumulado en el inventario frente al esfuerzo de muestreo empleado, para estandarizar las estimas de riquezas obtenidas en distitos tabajos de inventariado; por ende, solo se a realizado un inventario, el que se presenta en este informe, y no se uede comparar con otros dado que son inexistentes. Es bueno en sierta manera, ya que se pueden hacer análisis y comparar inventarios, donde se han desarrollado otras metodologías y/o diferentes niveles de esfuerzo. Por esta razón tan bien se recomienda a la empresa Geneerhuila S.A.S. que desarrolle em las siguientes temporadas del año, otros estudios de campo, y de esta manera completar inventarios de aves para esta área de estudio. Del mismo modo la curva de colecta de especie, la incorporacion de otras nuevas o más cantidad de especies al presente inventario se relaciona con alguna medida del esfuerzo de

muestreo, y en comparación con otros estudios e inventarios de campo posteriormente realizados

Tabla 17. Diversidad alfa.

Presencia general de individuos por especie de aves en cada sitio de muestreo.

	B.R	C.M	R.E
<i>Amazona ochrocephala</i>	3	1	2
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	2	0	0
<i>Aramides cajanea</i>	2	1	0
<i>Ardea alba</i>	2	0	58
<i>Atalotriccus pilaris</i>	0	0	1
<i>Basileuterus rufifrons</i>	5	2	4
<i>Brotogeris jugularis</i>	3	0	6
<i>Bubulcus ibis</i>	2	0	21
<i>Buteo magnirostris</i>	3	4	4
<i>Buteo platypterus</i>	2	0	0
<i>Butorides striata</i>	2	0	6
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	0	1
<i>Caracara cheriway</i>	0	0	1
<i>Catharus ustulatus</i>	0	4	0
<i>Chalybura buffonii</i>	0	2	0
<i>Chloroceryle amazona</i>	4	0	0
<i>Choloceryle americana</i>	3	0	0
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	0	0	1
<i>Claravis Pretiosa</i>	0	1	0
<i>Colaptes punctigula</i>	2	0	0
<i>Colibri coruscans</i>	0	0	1
<i>Colinus cristatus</i>	1	2	0
<i>Columbina passerina</i>	0	5	3
<i>Columbina talpacoti</i>	3	0	0
<i>Coragyps atratus</i>	6	3	65
<i>Coreaba Flaveola</i>	0	0	1
<i>Coryphospingus pileatus</i>	0	2	1
<i>Crotophaga ani</i>	4	4	0
<i>Crotophaga major</i>	2	0	1
<i>Culombina talpacoti</i>	0	7	15
<i>Cyanocorax affinis</i>	0	2	0
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	2	0	3
<i>Dendrocygna Automnalis</i>	0	0	1

<i>Drycopus Lineatus</i>	0	1	0
<i>Elaenia flavogaster</i>	2	2	0
<i>Empidonax traillii</i>	0	0	1
	B.R	C.M	R.E
<i>Empidonomus varius</i>	0	0	1
<i>Euphonia concinna</i>	2	0	7
<i>Euphonia lanirostris</i>	0	0	3
<i>Eurypyga helias</i>	0	0	4
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	0	0	1
<i>Fluvicola pica</i>	0	0	5
<i>Formicivora grisea</i>	3	2	4
<i>Forpus conspicillatus</i>	4	4	4
<i>Gálbula ruficauda</i>	2	0	0
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	3	2	0
<i>Hylophilus flavipes</i>	1	0	0
<i>Icterus chrysater</i>	2	0	0
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	1	0	0
<i>Lepidopyga goudoti</i>	2	1	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	1	2	0
<i>Machetornis rixosa</i>	1	0	0
<i>Megaceryle torquata</i>	5	0	0
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	3	0	0
<i>Milvago chimachima</i>	2	2	0
<i>Mimus gilvus</i>	1	2	0
<i>Molothrus bonariensis</i>	1	0	0
<i>Myiarchus cephalotes</i>	0	0	1
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	0	3	0
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	2	0	0
<i>Ortalis Columbiana</i>	0	1	0
<i>Pandion haliaetus</i>	0	0	1
<i>Patagioenas Cayennensis</i>	0	1	0
<i>Phaeothlypis fulvicauda</i>	2	0	0
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	3	0	0
<i>Phimosus Infuscatus</i>	0	0	5
<i>Piaya cayana</i>	1	0	0
<i>Picumnus olivaceus</i>	2	0	0
<i>Pitangus sulphuratus</i>	4	4	0
<i>Polioptila plumbea</i>	6	4	8
<i>Porphyrio martinica</i>	0	0	1

<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3	2	0
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	3	3	0
<i>Saltator striatipectus</i>	3	0	1
	B.R	C.M	R.E
<i>Sayornis nigricans</i>	0	1	0
<i>Setophaga aestiva</i>	0	0	1
<i>Sicalis flaveola</i>	5	5	13
<i>Sporophila intermedia</i>	3	0	2
<i>Sporophila minuta</i>	1	0	0
<i>Sporophila nigricollis</i>	0	0	1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	4	0	0
<i>Synallaxis albescens</i>	3	0	0
<i>Tangara vitriolina</i>	5	5	0
<i>Tangara yirola</i>	2	2	0
<i>Thamnophilus doliatus</i>	2	1	0
<i>Thraupis episcopus</i>	5	5	0
<i>Thraupis palmarum</i>	3	3	0
<i>Tiaris bicolor</i>	2	1	0
<i>Todirostrum cinereum</i>	2	0	0
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	0	0	1
<i>Troglodytes aedon</i>	3	3	2
<i>Turdus ignobilis</i>	3	3	0
<i>Tyrannus melancholicus</i>	5	2	0
<i>Tyrannus savana</i>	1	1	0
<i>Vanellus chilensis</i>	3	0	13
<i>Veniliornis kirkii</i>	0	0	1
<i>Volatinia jacarina</i>	2	0	3
<i>Zenaida auriculata</i>	2	2	0

BR: bocatoma/ Rio, CM: casa de maquinas. RE: red eléctrica.

Diversidad Alfa

	BOCATOMA/RIO	CASA DE MAQUINAS	RED ELECTRICA.
Taxa_S	65	43	45
Dominance_D	0,01883	0,03058	0,1137
Simpson_1-D	0,9812	0,9694	0,8863
Shannon_H	4,066	3,613	2,823
Equitability_J	0,9742	0,9605	0,7417

La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que se considera homogénea. De acuerdo a la tabla anterior se puede ver, que en el primer sitio de muestreo en relación a las estimaciones de Shannon, se tiene un total 4,066 en el segundo sitio un total de 3.613 y en el tercero un total de 2,823, la variación en la cantidad de especies registradas en cada uno de los sitios cada vez fue menor, menor en cantidad de especies, pero mayor en cantidad registrada de las especies registradas.

El balance de los tres sitios y su equivalencia en cuanto a la diversidad alfa, en el primer sitio fue de 0,9742 lo que es un porcentaje bastante alto, teniendo en cuenta que el rango es de 0.1. A 1.0; en el segundo sitio fue de 0.9605 0.01 valor menor que el primer sitio de muestreo, y el tercero de 0.7417- entonces se puede inferir que los dos sitios muestreados primeramente, tienen o se obtuvo buena cantidad en cuanto a riqueza, pero no en abundancia, pero en el último sitio muestreado, se tiene buena cantidad en abundancia pero baja en riqueza.

5.2 ANALISIS DE RESULTADOS POR VARIACION DE ESPECIES

Tabla 18. Variación de especies

Aves registradas	Sitio 1/ bocatoma	Sitio 2/ casa de máquinas	Sitio 3/ red eléctrica
Temporada 1	66 especies	37 especies	19 especies
Temporada 2	51 especies	34 especies	40 especies.

La primera temporada de muestreo, se realizó en el periodo de tiempo donde la zona de estudio presenta alta precipitación, donde la temperatura no es tan baja como en los periodos de verano, la humedad es bastante alta, gracias a que es tiempo de alta precipitación, la velocidad del viento no es tan fuerte como en el periodo de agosto, pero se puede considerar que es relativamente sobresaliente.

En el sitio 1 se registró un total de 66 especies, la mayoría de estas, son aves que se desarrollan en hábitats cerca a fuentes de agua, se puede observar que en la temporada 1, en el sitio 1, fue donde se pudo registrar la mayor cantidad de aves en comparación a los otros dos sitios de muestreo,

se puede inferir que los cuerpos de agua son tan importantes como para las aves permanentes como migratorias, donde se ven especies de aves nidificando o alimentándose (Acebey, *et al.*, 2004), lo más probable es que en este sitio en la primer temporada de muestreo se registraron mayor cantidad de especies en esta área, debido a que además de factores físicos y ecológicos muchas aves utilizan esta zona para vivir ya sean migratorias o cercanas a la zona, debido que la fuente de alimentación, el clima y factores adicionales presentan una gran ventaja a la hora del desarrollo de sus actividades, ya sea alimentación etc.

En el sitio 2, en la primera temporada, se registraron un total de 37 especies, no fue tan alta la riqueza como en el sitio 1, pero no tan baja como el sitio 3, las especies que se lograron encontrar en esta área de estudio, son aves que se alimentan principalmente de insectos, frutas etc., el tipo de vegetación es más abundante que el sitio tres, pero no tan relativamente húmeda como en el sitio 1.

En el sitio 3, en la primer temporada de muestreo se registró un total de 19 especies de aves, es esta zona, que como se había mencionado antes, ha desarrollado un micro hábitat para las aves, posee gran cantidad de lagos artificiales, en cuanto a la variación de especies, es muy baja, pero en cuanto a abundancia de las especies encontradas es mucho más alta que en el sitio 1 y 2, ya que la zona provee de gran ventaja a las aves que se alimentan de peces, también se tienen grandes cultivos de arroz, y en menor cantidad cultivos adicionales; lo que hace, de que las especies de aves que se logran desarrollar en este ambiente, a pesar de ser pocas, tienen gran abundancia por la fuente de alimentación en exceso, aparte de peces, semillas, insectos etc.

En el periodo que se desarrolló en la segunda temporada, es contrario en cuanto a sus características físicas como clima, velocidad del viento, humedad relativa etc., a las que presento la primera temporada, se eligieron los mismo sitios para poder hacer una comparación en cuanto a la variación de aves en temporada de alta y baja precipitación, ya que consigo trae todos los otros gradientes físicos y por ente produciendo algunos cambios ambientales, como en algunas coberturas del suelo, vegetación y fuentes de alimentación, y en algunos grupos que influyen de manera directa en el comportamiento y hábitat de las aves, como el cambio en cuanto a abundancia de insectos etc.

En el sitio 1, se registró un total de 51 especies, en el sitio 2 un total de 34 especies de aves y en el sitio tres 40 registros de especies.

Si se compara la cantidad de especies registradas en los mismos sitios de la primera temporada de muestreo y la segunda, se puede ver que: en el sitio 1 en la segunda temporada disminuyo 15 especies presentes en el área, probablemente porque en temporada de verano, o de menor precipitación el hábitat cambia y la fuente de alimentación disminuya o en cuanto a se gremio trófico sea nulo, por ente, puede que algunas especies tengan que cambiar a algunos hábitat cercanos, e incluso las migratorias u otros lugares donde puedan desarrollarse sin problema.

En el sitio 2, de la segunda temporada en relación a la primera, el número de registro de especies de la segunda temporada fue 3 menos, en comparación a la primera, no se tuvo mucha diferencia en cuanto a cantidad de registros, es probable que las aves que se desarrollan en esta área, no se vean tan afectadas en cuanto a la variación climática, la humedad etc., como en la aves presentes en el sitio 1.

En el sitio 3, en comparación de la primer y segunda temporada de muestreo, se puede observar que la cantidad de registros de aves de la primer temporada fue de 19 y en la segunda temporada para el mismo sitio, se registró un total de 40 especies, para un total de 21 registros de más; es probable que algunas de las especies que se encuentran en otras zonas de vida, en este periodo del año que presenta baja precipitación etc., y afecta el hábitat de algunas aves, trayendo consigo quizás disminución en la fuente de alimentación, o desaparición de alguno de los componentes de su dieta, se vean en la obligación de desplazarse a lugares cercanos donde el hábitat les proporcione una fuente alimenticia módica en este periodo del año; también es probable que algunas de las especies que realicen procesos migratorios, utilicen esta área como ruta o parada en su trayecto, debido a la gran ventaja alimenticia que la zona proporciona.

5.3 ANALISIS EN RESULTADOS DEL INFORME 1, Y RESULTADOS DEL INFORME 3

En el informe número 1 y 2, se hace la cuenta de un total de 126 especies con registros bibliográficos de las aves que se pueden encontrar en la zona de estudio, en el momento de realizar el estudio de campo, se logró tener un total de 97 especies registradas, de las cuales 31 especies son nuevas, lo cual 66 especies de las que se tenía registro bibliográfico se encontraron en campo, y esas 31 aves nuevas que se encontraron no estaban reportadas en la información bibliográfica para esta área.

De las aves que se obtuvo registro bibliográfico, 50 especies de aves no se encontraron en campo, es probable que estas especies no se encuentren en la zona de influencia directa pero si en la zona de influencia indirecta, pero de las 31 especies nuevas que se encontraron en la zona de influencia directa, no se tiene reporta bibliográfico para la zona de influencia indirecta.

También es posible que algunas de las aves que no se encontraron en campo y si en información secundaria, ya no estén habitando esta zona, probablemente porque su hábitat ha sido intervenido por el hombre, para cultivos, deforestado para convertir el área en campos para el ganado, como también puede ser probable que estas especies que no pudieron ser registradas en campo, se encuentren en la zona pero en la 3 y 4 temporada del año, o sea después de junio, ya que los cambios físicos que se presentan después de mitad de año son más fuertes, algunos más altos, tanto en vientos como agosto, en alta precipitación como a final de año en noviembre y diciembre.

Es probable que también, las especies que se encontraron nuevas, y las que no se lograron encontrar en campo, hayan tenido variabilidad en los registros, por la identificación y selección en los sitios de muestreo, puede que los anteriores estudios no hayan seleccionado los mismos sitios de estudio que en el presente proyecto, por tal motivo, ellos no obtuvieron registro de las especies nuevas que nosotros se logra reportar, y de la misma manera, no puede encontrar registro de algunas de las aves que ellos sí lograron observar.

5.4 ANALISIS DE ESPECIES

Como se puede ver en los cuadros tanto del informe 2, y el presente informe, se analiza que la mayoría de las especies de aves que se encuentran en el área 1, son aves que desarrollan en un hábitat y vegetación que se desarrolla al lado de fuente de agua, y fuentes de alimentación relacionadas a la ecología del lugar, como insectos acuáticos, peces, pequeños invertebrados acuáticos etc.,

Para las especies que se lograron registrar en el sitio 2, son especies que tienen como fuente de alimentación y gremio trófico, las frutas, las semillas, algunas clases de insectos, invertebrados y pequeños vertebrados; aparte de que son aves

que se desarrollan en un bosque seco tropical, donde la vegetación no es abundante, pero tampoco es escasa.

Para las aves que se lograron encontrar en el sitio 3, se puede inferir que la mayoría son aves que prefieren vivir a riveras de lagos, o charcos, o fuentes de agua lenticas, varia en algunas especies que prefieren vivir en cultivos, ya que a riberas de los lagos artificiales existen cultivos de arroz, la mayoría de las especies que se encuentran en esta área, comparten relativamente casi los mismos gremios tróficos y fuentes de alimentación, como peces, crustáceos, algunos invertebrados acuáticos; e incluso algunos carroñeros que sacan gran ventaja, ya que la zona como es bastante productiva de la misma manera se da un porcentaje de pérdidas o muerte de peces que en el lugar se cultivan.

6. REFERENCIAS

- ABO. 2000. “*Aves de la Sabana de Bogotá*”. Guía de Campo Bogotá, Colombia
- Acebey S., Alacona L., Copeticona R., García K., iBáñez D., Isela R., Quiroga C., Valdivia S., Villca R., Zenteno R. 2004. “*Flora y vegetación, cuerpos de agua, Peces y aves Usos y percepción de plantas y animales por los pobladores*”. Diagnóstico preliminar de recursos naturales en la cuenca del Río Suches. La Paz, Bolivia
- Alvarez, H. 1979. “*Introducción a las Aves de Colombia*”.
- Arango, C. 2013. “*Stelgidopteryx ruficollis*”. Wiki Aves Colombia. Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015, en: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Golondrina+Barranquera++Stelgidopteryx+ruficollis
- Arango, C. 2014. “*Colaptes punctigula*”. Wiki Aves Colombia. Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Carpintero+Buchipecoso
- Arango, C. 2014. Espiguero Gris (*Sporophila intermedia*). Wiki Aves Colombia. Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015, en: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Espiguero+Gris++Sporophila+intermedia
- Arango, C. 2014. “*Coereba flaveola*”. Wiki Aves Colombia. Universidad ICESI. Cali. Colombia. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015, en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Mielero+Com%C3%BAn++Coereba+flaveola
- Arango, C. 2014. “*Colibrí coruscans*”. Wiki Aves Colombia. Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Chill%C3%B3n+Com%C3%BAn
- Arango, C. 2014. “*Coereba Flaveola*”. Wiki Aves Colombia. Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Mielero+Com%C3%BAn++Coereba+flaveola
- Cerrejón. 2005-2006. “*Monitoreo de fauna en el Valle del Cerrejón*” 2005-2006. Fundación Hidrobiológica George Dahl. Contrato CON 00412005

- Cerrejón. 2009-2010. “*Monitoreo de fauna en el Valle del Cerrejón*”. Asesorías Y Estudios Ambientales J.D.B. S.A.S. Contrato CON 00272009
- Colwell, R. K. y J. A. Coddington. 1994. “*Estimación de la biodiversidad terrestre mediante extrapolación*”. Philosophical Transactions de la Royal Society de Londres, 345: 101- 11
- Colwell, R. K. 1997. “*EstimateS*”. Statistical stimation of species richness and shared species from samples. [Http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates](http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates).
- Del-Hoyo, J., Elliot, A. y Christie D. A. 2004. “*Manual de las Aves del Mundo*”. Vol 9. Cotingas to Pipits and Wagtails. Lynx editions. Barcelona. 863p.
- Delgado, M. E. 2010. Guacharaca Colombiana (*Ortalis columbiana*). Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Guacharaca+Colombiana
- Delgado, M. E. 2010. #*Dendrocygna autumnalis*”. Wiki Aves Colombia. Universidad ICESI. . Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en, http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Iguaza+Com%C3%BAn++Dendrocygna+autumnalis
- Delgado, M. E. 2011. “*Dryocopus lineatus*”. Wiki Aves Colombia. Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en, https://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikieditpage.php?page=Carpintero+Real
- Delgado, M. E. 2011. “*Colaptes punctigula*”. Wiki Aves Colombia Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en, http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Carpintero+Buchipecoso
- Del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. 1994. “*Manual de las Aves del Mundo*”. Barcelona.
- Elizondo. 2000. Myiarchus tuberculifer Especies de Costa Rica.
- Elizondo, C. 1999. “*Biodiversidad de costa rica*”. Porphyrio martinica. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: <http://atta2.inbio.ac.cr/neoportal-web/species/porphyrio%20martinicus>
- Elizondo, C. 1999. “*Biodiversidad de costa rica*”. Patagioenas Cayennensis. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: <http://atta2.inbio.ac.cr/neoportal-web/species/Patagioenas%20cayennensis>

- Elizondo, C. 1999. "*Biodiversidad de costa rica*". *Pitangus sulphuratus*. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: <http://atta2.inbio.ac.cr/neoportal-web/species/Pitangus%20sulphuratus>
- Elizondo, C. 2013. "*Biodiversidad de costa rica*". *Saltator striatipectus*. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: <http://atta2.inbio.ac.cr/neoportal-web/species/Saltator%20striatipectus>
- Escalante, E. 2013. "*¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao*". Consulta realizada el 20 de mayo de 2015 en: <http://www.elementos.buap.mx/num52/pdf/53.pdf>
- Fagan, W. F. & P.M.Kareiva. 1997. Using compiled species lists to make biodiversity comparisons among regions: a test case using Oregon butterflies. *Biol. Conserv.*, 80: 249-259
- Gonzales, M. y Francisco, S. 2009. "*Monografía Ornitología*". Consulta realizada el 8 de mayo del 2015, en: <http://franciscomonografia.blogspot.com/2009/11/colegio-militar-granmariscal-ramon.html>
- Guía Metodológica Guía Para La Formulación De Los Planes De Ordenación Y Manejo De Cuencas Hidrográficas Del Departamento Del Cauca*, Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC, 2003
- Halffter, G. Y E. Ezcurra. 1992. "*¿Qué es la biodiversidad?*" In: *La diversidad biológica de Iberoamérica I*, G. Halffter
- Gutiérrez, M.A. 2010. "*Porphyrio martinica*". Wiki Aves Colombia. Universidad ICESI. Consulta realizada el 8 de mayo del 2015, en: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-index.php?page=Polla+Azul
- Halffter, G. 1998. "*Una estrategia para la medición de la biodiversidad del paisaje*". *Biología Internacional*, 36: 3-17.
- Harper, J. L. Y D. L. Hawksworth. 1994. "*Biodiversidad: valoración y estimación (prefacio)*". *Philosophical Transactions de la Royal Society de Londres de la Serie B*, 345: 5- 12.
- Heywood, V. H. 1994. "*La medición de la biodiversidad y la política de implementación*". En: *Sistemática y evaluación de conservación*, PL Forey, CJ Humphries y RI VaneWright (Eds). *Sistemática Asociación Vol especial*. 50, Claredon Press, Oxford, pp 15- 22.
- Hilty S. L., Brown W. L. 1986. "*Guía de las aves de Colombia*". Princeton, New Jersey. U. S. A

- Hilty S., Brown W. 2001. “*Guía de las aves de Colombia*”
- Kent M. & P. Coker. 1992. “*Descripción y análisis de la vegetación*”. CRC Press. Boca
- Koleff, P. 2002. Spatial species turnover: Patterns, determinants, and implications. Tesis de doctorado, University of Sheffield, R.U.
- Lambert G. 1943. Predation efficiency of osprey. *Can. Field-Nat.* 57: 87–88.
- Land, H.C. 1970. “*Aves de Guatamala*”. Harrowood Books, Newtown Square, Pennsylvania
- Magurran, A. E. 1988. “*La diversidad ecológica y su medición*”. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp.
- Memorias del Primer Taller sobre Cobertura Vegetal, Clasificación y Cartografía – Proyecto SIG-PAFC y el INADE, Santafé de Bogotá. 1994.
- Moreno, C. E. 2001. “*Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA*”. Vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Moreno, C. E. & G. Halffter. 2001. On the measure of sampling effort used in species accumulation curves. *J. Appl. Ecol.*, 38: 487-490.
- McNish, T. 2007. “*Las Aves de los Llanos Orientales*”.
- Navarrete, L. 2010. Recuperado el 15 de abril de 2015 en: <http://birdsinecuador.com/es/capitulo-1/item/104-113-clima-y-estaciones>
- NEA. 2010. “*Especies en peligro*”. Consulta realizada el 8 de mayo del 2015, en http://nea.educastur.princast.es/repositorio/RECURSO_ZIP/1_jantoniozu_animalia_1ESO/animalia_1ESO/pag/aves_12.htm
- Noss, R. 1990. “*Los indicadores para el monitoreo de la biodiversidad: un modelo jerárquico*”. *Biología de la Conservación*, 4: 355-364
- Otero. A, 2009. Desarrollado por I/M Editores. . Recuperado el 12 de abril de 2015 en <http://www.imeditores.com/banocc/seco/cap3.htm>
- Olivares. A. 1973. “*Las ciconiiformes Colombianas*”. Proyser, Universidad Nacional de Colombia. Bogota, Colombia. 207-212p.
- Ortiz Gabriel y Solarte Ayda, 1995. Curso práctico superior de Ecología vegetal, p 40

- Ortega, A., Sánchez, G., Humberto, B., Rodríguez, C., Vargas, V. 2012. “*Manual Para Monitores Comunitarios De Aves*”. Corredor Biológico.
- OpEPA - Organización para la Educación y Protección Ambiental. 2015. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en <http://www.opepa.org>
- Palacio, R. 2012. Reinita amarilla (*Dendroica petechia*). Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Reinita+amarilla.
- Palacio, R. 2013. Atrapamoscas Montañero (*Myiarchus cephalotes*). Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en, http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Atrapamoscas+Monta%C3%B1ero
- Palacio, R. 2013. Atrapamoscas Capinegro (*Myiarchus Tuberculifer*). Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Atrapamoscas+Capinegro
- Palacio, R. 2013. Suelda Crestinegra (*Myiozetetes Cayanensis*). Universidad ICESI. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: http://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tikiindex.php?page=Suelda+Crestinegra
- Parker, T. A. 1991. “*Sobre el uso de grabadoras en las encuestas de avifauna*”. Auk. 108 pp
- Peet, R. K. 1974. “*La medición de la diversidad de especies*”. Revisión Anual de Ecología y Sistemática, 5: 285-307.
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. “*Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*”. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Albany, CA: Pacific
- Rocha O. Estrada C. Rodríguez M. Vázquez M. Antaño L. 2009. “*Conservación y aprovechamiento sustentable de aves acuáticas y playeras*”. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dirección General de vida silvestre. México D. F.
- Rodríguez, P. 2006. Escalas, diversidad beta y áreas de distribución de los mamíferos de América del Norte. Tesis de doctorado, unam, México.
- Sánchez O., Donovarros M., E.Sosa J. 2000. “*Conservación y Manejo de Vertebrados en el Trópico de México: Diplomado en Conservación, manejo y*

aprovechamiento de vida silvestre. Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos de America”, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, México D.F.

SIB Colombia. 2012 Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: <http://www.biodiversidad.co/fichas/2633>

SIB Colombia. 2009. “*Catálogo de especies*”. Sayornis nigricans. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en <http://www.biodiversidad.co/fichas/2674>

SIB Colombia. 2015. “*Catálogos de Especies*”. Consulta realizada el 15 de 03 del 2015, en <http://www.biodiversidad.co/#/>

Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

Solbrig, O. T. 1991. “*De los genes a los ecosistemas: una agenda de investigación para la biodiversidad*”. IUBSSCOPE-UNESCO, Cambridge, 124 pp.

Soberón, J. & J.Llorente 1993. The use of species accumulation functions for the pred

Schluter, D. Y R. E. Ricklefs. 1993. “*Diversidad de especies: una introducción al problema. En: La diversidad de especies en las comunidades ecológicas: perspectivas históricas y geográficas*”. The University of Chicago Press, Chicago, pp. 1-12.

Schulenberg, T.S. 2010 “*Variegated Flycatcher (Empidonomus varius)*” The Cornell Lab of Ornithology

Schulenberg, T.S., D.F. Stotz, D.F. Lane, J.P. O’Neill, and T.A. Parker III. 2010. “*Aves de Perú*”. Revised and updated edition. Princeton University Press, Princeton, New Jersey

UNEP. 1992. “*Convenio sobre la diversidad biológica. Programa Ambiental de las Naciones Unidas*”, Derecho e Instituciones Ambientales Programa Centro de Actividades. Nairobi

UNEP. 1995. “*Evaluación global de la biodiversidad*”. V. H. Heywood, R. Watson, T. Cambridge. Programa Ambiental de las Naciones Unidas.

Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina Y A.M. Umaña. (2004). “*Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*”. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.

- Von, H. 1993. “*Métodos para el análisis de datos: una aplicación para resultados provenientes de caracterizaciones de biodiversidad*”. Consulta realizada el 20 de mayo de 2015 en: <http://www.bionica.info/biblioteca/HumboldtAnalisisDatos.pdf>
- Whittaker, R. H. 1972. “*Evolución y medición de la diversidad de especies*”. *Taxon*, 21(2/3): 213-251
- Wiens, J. A. 1995. “*Mosaicos del paisaje y la teoría ecológica*”. pp. 1-26, en: L. Hansson L. Fahrig y G. Merriam. *Paisajes y procesos ecológicos*. Chapman and Hall. London.
- Wilson, M. V. Y A. Shmida. 1984. “*Medición de la diversidad beta con datos de presencia-ausencia*”. *Journal of Ecology*, 72: 1055-1064.
- Wikiaves. 2008-2015. Consulta realizada el 17 de mayo de 2015 en: <http://www.wikiaves.com.br/risadinha>
- Wunderle, J. M. Jr. & S. C. Latta. 1996. “*Avian abundance in sun and shade coffee plantation and remnant pine forest in the Cordillera Central*”, Dominican Republic. *Ornitología Neotropical*. 7: 19–34

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Entre diciembre del 2014 y mayo del 2015 se inventarió la avifauna presente en el área del prospecto de la Pequeña Central Hidroeléctrica PCH-Aipe-1, localizada en el municipio de Aipe, Huila. En la zona de influencia de éste y por información secundaria, aparecen registradas 126 especies distribuidas en 40 familias y 15 órdenes taxonómicos, de las cuales 5 son endémicas (*Automulus infuscatus*, *Hemitriccus zosterops*, *Iceaterus nigrogularis*, *Euphonia concinna* y *Tangara vitriolina*) y 3 son migratorias (*Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus melancholicus* y *Tyrannus savana*).

En ese grupo hay algunas con sensibilidad poblacional según CITES, tales como las familias Trochilidae (colibríes), Accipitridae (gavilanes), Falconidae (cernícalos, piguas o garrapateros), Psittacidae (pericos, loros y cascabeleros) y Strigidae (búhos, currucutúes, lechuzas). Sin embargo ninguna se menciona en la Resolución 192 de febrero de 2014 (emitida por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible).

De acuerdo con la información liderada por el Comité Directivo del Sistema de Información de la Biodiversidad de Colombia (CD-SiB), 74 taxones están catalogados como de preocupación menor (LC). Solo *Mimus gilvus* (mirlas blancas) se halla en peligro (EN), para un total de setenta y cinco (75) especies que se evidencian como sensibles por amenazas.

A partir de un ejercicio de observación (información primaria recogida en campo) realizado en la zona de influencia directa del prospecto entre la última semana de marzo y la última semana del mes de mayo del año 2015, se identificaron 97 especies de aves distribuidas en 36 familias y 17 órdenes; la familia con mayor riqueza específica corresponde a Tyrannidae (del orden Passeriformes), con 19 taxones hallados. Cinco especies migratorias, *porphyrio martinica*, *catharus usulatus*, *Pyrocephalus rubinus*, *turannus melancholicus*, *tyrannus savana*, dos especies son aves endémicas, *euphonia concinna* *tangara vitriolina*.

También se encontraron 31 grupos “nuevos”, es decir, no reportados en la revisión bibliográfica. La familia Tyrannidae es la más repetitiva, con 9 taxones incluidos *Campostoma obsoletum*, *Fluvicola pica*, *Myiozetetes cayanensis* y *Sayornis nigricans*.

Ninguna de estas aves figura en la Resolución 192 de febrero de 2014, lo que quiere decir que no son especies amenazadas. De acuerdo con la información liderada por el Comité Directivo del Sistema de Información de la Biodiversidad de Colombia (CD-SiB), 6 están categorizadas como de preocupación menor (LC) a nivel nacional, entre tales están *Catharus ustulatus*, *Claravis pretiosa*, *Chalybura buffonii*, *Sayornis nigricans*, *Tangara gyrola* y *Veniliornis kirkii*.

Las observaciones se realizaron en 3 sectores; el primero al lado del Río Aipe y allí se construirá la bocatoma, el segundo es un área boscosa rica en cobertura vegetal donde se plantea la construcción de la casa de máquinas y la caída del agua a las turbinas para la generación de electricidad; el tercer sitio es un área rica en lagos artificiales por donde pasará la red eléctrica hasta el punto de distribución.

De acuerdo con la información secundaria y la información primaria, se puede decir que en el prospecto de Pequeña Central Hidroeléctrica pueden encontrarse 157 especies de aves.

El tiempo determinado para realizar el trabajo de campo consideró principalmente factores físicos, teniendo en cuenta los periodos de mayor y menor precipitación en la primera temporada del año, de igual manera la dirección y velocidad de los vientos, la temperatura y humedad relativa.

AVIFAUNA	COLOMBIA	HUILA	ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA. (Registros bibliográficos/información secundaria).	ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA. (Información primaria), aves registradas en campo
ORDEN	24	16	15	17
FAMILIA	90	50	40	36
ESPECIES	1815	333	126(registro bibliográfico) 31 (especies nuevas registradas en campo) Total: 157	97

8. CONCLUSIONES

- ✓ Se inventarió la avifauna de la zona de influencia del prospecto del proyecto pequeña central hidroeléctrica PCH-Aipe-1, ubicada en el municipio de Aipe Huila, con el propósito de que la empresa GENERHUILA S.A.S. desarrolle las medidas de mitigación pertinentes a este grupo faunístico, donde se encontraron 97 especies en la zona de influencia directa, y un total de 157 especies en la zona de influencia indirecta.
- ✓ Se Identificaron los principales grupos de aves de la zona de estudio que se encuentran en estado crítico o que realizan procesos migratorios; teniendo así, 5 especies que son endémicas (*Automulus infuscatus*, *Hemitriccus zosterops*, *lceterus nigrogularis*, *Euphonia concinna* y *Tangara vitriolina*) y 3 son migratorias (*Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus melancholicus* y *Tyrannus savana*); 1 especie en peligro de extinción: *Mimus gilvus* (mirlas blancas), y 75 especies que se evidencian como sensibles por amenazas.
- ✓ Se Realizó la descripción de las características ecológicas de las aves (según requerimientos de la empresa) existentes en la zona de influencia de la PCH-Aipe-1.
- ✓ Se Proporcionó la información de la avifauna presente en la zona de estudio a la empresa GENERHUILA S.A.S. para que desarrolle el D.A.A y el E.I.A en cuanto a este grupo faunístico.
- ✓ Se realizó la entrega de 3 informes, pedidos por la empresa, y de la misma manera se entregaron a la universidad Surcolombiana, de cada uno de los procesos desarrollados y exigidos para el cumplimiento de los objetivos exigidos por la empresa.
- ✓ De acuerdo a los procesos desarrollados y a los informes pedidos por la empresa Generhuila S.A.S. se lograron identificar en primer lugar la lista de especies de aves que se encuentran con alguna probabilidad de presencia en la zona de influencia directa e indirecta del prospecto del proyecto PCH-Aipe_1; como segundo punto se lograron identificar las diferentes características pedidas por la empresa para los listados de las especies de aves que se lograron investigar; como tercer punto se lograron obtener y comparar los listados de aves que posiblemente tenían algún grado de probabilidad en la zona de influencia del prospecto con investigación de trabajo de campo.

- ✓ De acuerdo a los resultados obtenidos de manera indirecta, se obtuvo la información de la zona de influencia donde se realizó el estudio de investigación, algunos componentes bióticos y físicos que afectan de forma directa a las especies de aves que se pudieron identificar en las dos temporadas de muestreo.

De esta manera se dio cumplimiento a lo constatado en el convenio hecho por la empresa GENERHUILA S.A.S. y la Universidad Surcolombiana, en los 6 meses de pasantía, y a los requerimientos pedidos en las dos entidades.

- ✓ Es necesario que la universidad Surcolombiana, en la carrera de ciencias naturales: física, química y biología; le de mayor importancia a los proyectos de investigación que no solo sea regidos con enfoques y finalidades pedagógicas. Que se brinden más oportunidades de poder desarrollarse no solo en el campo docente sino también investigativo, fuera de un aula.

9. RECOMENDACIONES

Dado que a través de la presente investigación se identificaron 10 especies con sensibilidad poblacional (tanto en el área de influencia directa como el área de influencia indirecta), de las cuales 5 son endémicas (*Automulus infuscatus*, *Hemitriccus zosterops*, *Iceurus nigrogularis*, *Euphonia concinna* y *Tangara vitriolina*) y 5 son migratorias (*Pyrocephalus rubinus*, *Tyrannus melancholicus* y *Tyrannus savana*, *Catharus ustulatus* y *Porphyrio martinica*), estas dos últimas especies reportadas solo a través de la información de campo. Es de resaltar que durante el muestreo en esta área, se ha evidenciado que 31 especies de aves fueron indentificados solo a través de información primaria, es decir trabajo de campo, pero en referencias bibliográficas no se encontraron, de igual manera, se presentó que algunas aves reportadas en fuentes bibliográficas, con probabilidad de presencia en el área de estudio no fueron encontradas durante el trabajo de campo. Por lo que se recomienda realizar más muestreos para tener una mayor aproximación de las aves de esta zona.

De acuerdo a la variabilidad estacional, solo se desarrollaron dos temporadas de muestreo, realizadas en temporada de alta y baja precipitación en la primera mitad del año, en la segunda temporada del año, donde vuelven y se presentan variables de alta y baja precipitación se recomienda que se realicen nuevamente muestreos de campo por parte de la empresa, para obtener una mayor cantidad de registros, y de pronto obtener las aves que se registraron en la zona de influencia indirecta y que no se lograron registrar en campo en la zona de influencia directa.

Es necesario aprovechar, de manera inmediata, toda oportunidad de crear y fortalecer bases de datos sobre estos aspectos e iniciar el proyecto por parte de la empresa, para el manejo y mitigación que se dará a la avifauna presente en la zona de influencia.